

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCADORES DE INFÂNCIA MARIA ULRICH

**O PAPEL DAS HISTÓRIAS COM MATEMÁTICA NA MOTIVAÇÃO DOS ALUNOS
NA RESOLUÇÃO DE TAREFAS MATEMÁTICAS**

Tatiana Pimpão Margarido

**Relatório Final realizado no âmbito da Área Científica de
Prática de Ensino Supervisionada**

Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico

Orientadora: Professora Maria Paula Rodrigues

Lisboa,

Junho de 2014

A Matemática não é um livro fechado.

James J. Sylvester

*A todos os professores e educadores que acreditam
que podem fazer a diferença no ensino da Matemática.*

AGRADECIMENTOS

Para a realização deste trabalho foi fundamental o contributo e apoio de várias pessoas. A todas essas pessoas quero agradecer, pois sem elas todo este caminho seria mais difícil.

À minha orientadora de relatório e professora cooperante de estágio, Professora Maria Paula Rodrigues, por todo o apoio, pelos conselhos, por me ensinar o que o ensino e a profissão têm de melhor, pela amizade e por me ter proporcionado uma experiência de estágio fantástica.

À minha orientadora de estágio, Professora Maria Teresa Macara, por todos os conselhos e pela disponibilidade.

À Professora Rosa Nogueira, por todo o apoio e pelo carinho ao longo de todo o Mestrado.

Aos alunos do 2º e 3º A da EB1 Joaquim Matias por terem contribuído para este trabalho, com toda a dedicação e por me terem ensinado tanto ou mais do que eu lhes ensinei.

Aos colegas de curso e amigos Crisália, Marco e Sandra, pela amizade, pela partilha, pelo apoio, e pelo companheirismo em todo o percurso.

A toda a minha família por estarem sempre comigo, e por me ajudarem a superar todos os desafios, demonstrando sempre o seu apoio.

Ao meu namorado e melhor amigo, Artur, pelo apoio, pela compreensão, pela amizade, pelas palavras carinhosas e de apoio, por me encorajar e incentivar a seguir sempre em frente e a não desistir.

A todos os meus amigos, que tiveram sempre uma palavra amiga de conforto e de incentivo.

Resumo

Com este trabalho pretendo compreender o papel das histórias com matemática na motivação dos alunos durante a resolução de tarefas matemáticas, partindo das seguintes questões de investigação:

- a) Qual a relação que os alunos estabelecem com tarefas matemáticas construídas a partir de modelos matemáticos presentes em histórias?
- b) Que tipo de conhecimentos matemáticos surgem quando os alunos resolvem tarefas construídas a partir de um modelo matemático presente numa história?
- c) Como se desenvolve a comunicação matemática dos alunos quando se utilizam tarefas construídas a partir de modelos existentes em histórias?

O trabalho foi realizado com uma turma de 2º e 3º anos de escolaridade, que têm desenvolvido com a professora cooperante, ao longo do tempo, um excelente trabalho na disciplina de matemática.

Para o desenvolvimento deste estudo optei por utilizar uma metodologia de investigação qualitativa, como investigadora participante. Saliento, ainda, que a recolha de dados ocorreu ao longo do estágio da Unidade Curricular: Prática de Ensino Supervisionado. Durante um total de onze aulas, a análise de dados baseou-se em registos de vídeo, produções individuais dos alunos, produções dos alunos em grande grupo, e ainda na observação das interações geradas durante a análise e discussão das estratégias apresentadas pelos alunos, durante a realização das tarefas.

As tarefas matemáticas apresentadas aos alunos, para o desenvolvimento deste estudo, surgiram de modelos matemáticos presentes no conto “Ainda não estão contentes?”, inserido no livro *Conto Contigo*, de António Torrado. Durante a realização das tarefas foi possível desenvolver conceitos que se inserem nos temas matemáticos de Números e Operações e Medida.

Os resultados deste trabalho, poderão ser desenvolvidos no futuro, partindo de outros estudos e utilizando diferentes modelos matemáticos, outras histórias, outros contextos educativos, de modo a que seja possível provar que a matemática não tem de ser vista como uma disciplina difícil e angustiante para os alunos, porque existe sempre a hipótese de através de histórias, envolver os alunos nas suas aprendizagens, motivando-os para realizar tarefas matemáticas e desenvolver conhecimento matemático.

Palavras-chave: Histórias com matemática, motivação, comunicação matemática, interações, ambiente de aprendizagem.

Abstract

With this work I intend to comprehend the role of stories with mathematics in student's motivation while solving mathematical tasks, based on the following questions for the investigation:

- a) What relation do the students establish with mathematical tasks built from a mathematical model present in stories?
- b) What kind of mathematical knowledge emerge when students solve tasks built from a mathematical model present in stories?
- c) How to develop mathematical communication in students when using tasks built from existing models in stories?

This work was developed with a Second and Third Grade class, whose teacher has been developing, throughout the years, an excellent work with the resolution of mathematical tasks.

To develop this study I chose to utilize qualitative research methods, as a participatory researcher. I would like to mention that the collection of data took place throughout the internship of the Class: Prática de Ensino Supervisionado. During a total of eleven lessons, the analysis of the data was based on video records, students' individual productions, students' collective productions, and observations of the students' interactions, analysis and debate of strategies presented by the students to solve the tasks.

The mathematical tasks were based off mathematical models present in the story “Ainda não estão contentes?”, part of the book *Conto Contigo* by António Torrado. The task permitted to develop several concepts regarding the following mathematical themes: Numbers and Operations and Measurements.

This work's results, can be developed in the future, through other studies, making use of different mathematical models, different stories, different educational contexts, so to make possible to prove that mathematics does not have to be seen like a difficult and agonizing subject to students, for it exists the hypothesis that through stories, envelop the students in their learning process, motivating them to accomplish mathematical tasks and develop mathematical knowledge.

Keywords: Stories with mathematics, motivation, mathematical communication, interactions, learning environment.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	1
Percurso formativo: ser professora.	1
Prática de Ensino Supervisionada em 1ºCiclo: o estágio.....	3
Metodologias observadas no decorrer do estágio	5
O estudo	7
Estrutura do trabalho.....	8
 CAPÍTULO I – Enquadramento Teórico	9
1.1 Matemática.....	9
1.1.1 Realizar tarefas matemáticas: Insucesso versus Motivação.....	9
1.1.2 Interações e Comunicação Matemática em sala de aula	11
1.1.3 Temas matemáticos.....	14
1.2 A Literatura Infantil	17
1.2.1 O papel/importância da literatura infantil no desenvolvimento da criança	17
1.2.2 Histórias para crianças: imaginação e criatividade.	19
1.3 Literatura Infantil e Matemática.	20
1.3.1 Aprendizagem matemática através de histórias com matemática.....	20
 CAPÍTULO II – Metodologia.....	23
2.1 O estudo – metodologia qualitativa.	23
2.2 A turma.	24
2.3 A investigadora.	25
2.4 Recolha de dados.	26
2.4.1 Documentos produzidos pelos alunos.....	27
2.4.2 Registos em vídeo.	27
2.4.3 Notas de campo.....	27
 CAPÍTULO III – Análise Interpretativa dos Dados	28
3.1 Os alunos e as tarefas.....	28
3.1.1 Tarefa 1.	29
3.1.2 Tarefa 2.	45
3.1.3 Tarefa 3.	53

3.1.4 Tarefa 4.	82
CAPÍTULO IV – Conclusões e considerações finais.....	89
4.1 Conclusões	89
4.1.1 Relação que os alunos estabelecem com tarefas matemáticas construídas a partir de modelos matemáticos presentes em histórias.	89
4.1.2 Tipos de conhecimentos matemáticos que surgem quando os alunos resolvem tarefas construídas a partir de um modelo matemático presente numa história.....	90
4.1.3 Desenvolvimento da comunicação matemática dos alunos quando se utilizam tarefas construídas a partir de modelos existentes em histórias.....	90
4.2 Reflexões: prática pedagógica, investigação e limitações do estudo	92
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94
ANEXOS	97

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1: Representação dos modelos de alimentação praticados pelo tratador dos macacos, registados pela Alexandra.....	33
Fig. 2: Representação dos modelos de alimentação praticados pelo tratador dos macacos, registados pelo Gonçalo.....	34
Fig. 3: Representação do primeiro modelo de alimentação criado pelo tratador no conto, elaborada pela Alexandra	35
Fig. 4: Registo corrigido pelo Marco.....	35
Fig. 5: Modelos de alimentação dos macacos presentes no conto “Ainda não estão contentes?” de António Torrado	36
Fig. 6: Registo no quadro das expressões que traduzem a estratégia do David, utilizando diferentes tipos de representações	41
Fig. 7: Estratégia – Modelo de alimentação elaborado pela Andreia.....	42
Fig. 8: Representação de $3\frac{1}{2}$ de banana utilizando diferentes representações simbólicas	43
Fig. 9: Registos das estratégias dos alunos, horários de refeição única	49
Fig. 10: Registos dos alunos das diversas leituras da hora de entrada do tratador do Jardim Zoológico.....	50
Fig. 11: Registos dos alunos das diversas leituras da hora de saída do tratador do Jardim Zoológico.....	51
Fig. 12: Representação da primeira semana de fevereiro e do horário praticado pelo Jardim Zoológico.....	57
Fig. 13: Registos do desafio da 1ª semana de fevereiro: turno do tratador e regras do Jardim Zoológico.....	58
Fig. 14: Registo das horas de entrada e saída do tratador, em relógios analógicos de papel, elaborados pelo Dário e pelo Filipe.....	59
Fig. 15: Representação das dez horas no relógio analógico de papel, elaborada pelo Dário ...	60
Fig. 16: Representação de dezanove horas no relógio analógico de papel, elaborada pelo Filipe.....	61
Fig. 17: Registos do desafio da segunda semana de fevereiro	63
Fig. 18: Registos das estratégias do Gonçalo e da Andreia como resposta ao segundo desafio da terceira tarefa	64
Fig. 19: Registo da estratégia do Gonçalo.....	66
Fig. 20: Registo da estratégia da Andreia.....	68

Fig. 21: Registos das estratégias dos alunos David e Nádia, no desafio da terceira semana de fevereiro.....	70
Fig. 22: Registo da estratégia do David.....	70
Fig. 23: Registo da estratégia da Nádia	73
Fig. 24: Registo do novo modelo de alimentação elaborado pela Nádia	74
Fig. 25: Registo da estratégia do Bernardo	75
Fig. 26: Registo da estratégia elaborada pelo Ricardo e pela Nádia	76
Fig. 27: Registo das estratégias da Maria e da Liliana	78
Fig. 28: Registo da estratégia da Maria	79
Fig. 29: Registo da estratégia da Liliana	80
Fig. 30: Registo da nova estratégia da Liliana, realizada com o auxílio da turma	81
Fig. 31: Registos do desafio da quarta semana do mês de fevereiro	85
Fig. 32: Registo da estratégia da Alexandra e descoberta da multiplicação de um número natural por uma fração.....	87

ÍNDICE DE ANEXOS

“Ainda não estão contentes?”, <i>Conto Contigo</i> , de António Torrado.....	98
--	----

INTRODUÇÃO

Percurso formativo: ser professora.

Com mais uma etapa a chegar ao fim, lembro o percurso que me trouxe até aqui. Desde cedo que a área da Educação me despertou interesse, nomeadamente ser professora porque sempre tive gosto pela escola e em aprender. Parte deste gosto surgiu pela experiência positiva do que foi para mim o 1º Ciclo do Ensino Básico e pela relação afetiva que a minha professora de 1º Ciclo tinha com os seus alunos, tendo sido um exemplo fundamental e um fator muito importante no meu percurso escolar e na escolha da minha profissão, tal como Sarmento (2009) refere

... a escolha da profissão é, muitas vezes, justificada pela socialização prévia que se tem com a mesma – a opção faz-se numa altura em que ainda se é aluno – e sobretudo pelas memórias afectivas que se possui de algum professor. (p.321)

Para enveredar pelo caminho da Educação escolhi a Escola Superior de Educadores de Infância Maria Ulrich como escola de formação, o que demonstrou ser, sem dúvida, uma boa escolha. O ambiente familiar e acolhedor permite criar relações de amizade com professores e colegas, proporcionando um bom ambiente de trabalho e de aprendizagens. Uma escola que nos transmite um sentimento de pertença e partilha e que nos faz pensar, como educadores/professores, o quão importante é uma criança sentir-se acolhida e envolvida num ambiente propício para aprender e superar novos desafios, no jardim-de-infância ou na escola.

... um melhor ambiente de aprendizagem foi fundamental para que os alunos desenvolvessem as suas competências nas várias áreas curriculares. (Sousa, 2005, p.40)

Esta escola, onde completei a minha licenciatura em Educação Básica, ofereceu-me várias experiências de estágio, e despertou, em mim, o interesse pela Educação Pré-escolar e reafirmou o meu gosto pelo Ensino no 1ºCiclo. Desta forma, ingressei no Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, de maneira a conseguir formar-me como Educadora e Professora.

Trabalhar com crianças é sem dúvida algo muito positivo e recompensador, por ser diferente todos os dias.

Dos mais pequenos, na Educação Pré-Escolar, aos mais velhos do 1º Ciclo, cada criança é um ser que nos surpreende, diariamente, e que devemos compreender e valorizar.

O dia-a-dia de um educador e professor é sempre diferente, todos os dias as crianças atingem novas metas no seu desenvolvimento que nos fazem sentir que estamos a cumprir os nossos objetivos.

As crianças adquirem conhecimentos a partir de experiências individuais e coletivas, e de informação obtida através de livros, jornais, revistas, televisão, internet, e muitos outros meios de comunicação. Por vezes, atingem patamares muito superiores aos que nós, adultos, esperamos delas. Como educadores e professores devemos valorizar esses conhecimentos e dar, às crianças, a oportunidade de os partilharem connosco e com os colegas, fazendo-os sentir que têm um papel relevante no grande grupo e que a procura dessa informação e a formulação desses conhecimentos é importante. Deste modo, e com o nosso apoio as crianças sentindo-se valorizadas demonstram mais interesse e consequentemente procuram aprender mais por iniciativa própria, através de pesquisas ou outros meios, o que acaba por ser recompensador para o educador professor que vê que o seu trabalho tem resultados positivos.

Ao longo do meu percurso, por vezes, coloquei em causa as minhas motivações para abraçar esta profissão, no entanto, sempre soube qual seria a resposta, lembrando-me da verdadeira razão de ter escolhido esta área e com isto ter força para continuar este caminho.

A profissão de professor exige gosto, dedicação e confiança, em si e no seu trabalho, de maneira a ser possível transmitir os mesmos valores aos alunos e aos pais dos mesmos. Para Day (2006), para se ser professor, é necessário ser-se apaixonado pelo ensino e ter plena consciência do que isso implica e dos desafios que diariamente têm de ser enfrentados, acreditando que esta atitude pode fazer a diferença na forma como os alunos constroem o seu conhecimento e gerem as suas aprendizagens.

Para estes professores, ensinar é uma profissão criativa e desafiadora. A paixão não é uma escolha, mas sim um elemento essencial para um ensino de qualidade (Day, 2006, p.23)

Foi com essa paixão que aceitei mais um desafio, realizar o último estágio do Mestrado.

Prática de Ensino Supervisionada em 1º Ciclo: o estágio.

A Escola do Ensino Básico 1º Ciclo Joaquim Matias é uma escola da Rede Pública e pertence ao Agrupamento de Escolas Conde de Oeiras.

A escola localiza-se na Lage, na Freguesia de Porto Salvo e quase todas as crianças da escola habitam este bairro.

O bairro social faz parte de um programa municipal de realojamento da Câmara Municipal de Oeiras, que teve como objetivo acabar com os bairros de lata no concelho de Cascais, nos finais do século 20.

A Lage é marcada pela diversidade de culturas presente no bairro: população portuguesa, de etnia cigana, africanos (angolanos e cabo-verdianos) o que possibilita um enriquecimento cultural de todos.

Por ser um bairro onde as atividades económicas e sociais são insuficientes para empregar e fixar a população ativa, esta desloca-se para trabalhar na vila de Oeiras e zonas circundantes, sendo o Bairro da Lage considerado uma zona “dormitório”.

Tendo como base informações do Projeto Educativo do Agrupamento, constatei que a situação profissional do agregado familiar dos alunos da escola EB1 Joaquim Matias, em comparação com as outras escolas do Agrupamento, é mais instável, o nível de escolaridade dos pais é inferior e o número de famílias não estruturadas é muito significativo.

Tal como é salientado no Projeto Educativo do Agrupamento (2012), a missão norteadora deste é,

... assegurar uma formação global aos jovens promovendo a descoberta e o desenvolvimento dos seus interesses, aptidões, capacidade de raciocínio, criatividade, sentido ético e sensibilidade estética através de uma ação educativa direcionada para a realização individual em harmonia com os valores da solidariedade social, condição para um desenvolvimento harmonioso na sociedade democrática. (p.5)

Nesta perspetiva, o Agrupamento de Escolas Conde de Oeiras orienta toda a sua atividade no sentido de despertar e estimular o desenvolvimento integral e harmonioso dos alunos como agentes do seu próprio crescimento, nas dimensões individual e social, num todo inseparável.

Para garantir uma educação holística da criança, é igualmente tida em conta a preocupação em articular todas as áreas do conhecimento, inclusive as áreas de enriquecimento curricular, como o Inglês e a Educação Física.

Este agrupamento de escolas visa,

...ser uma organização pedagógica de referência onde o foco principal converge na formação global dos seus alunos, na valorização dos seus colaboradores docentes e não docentes e no desenvolvimento da comunidade em que se insere. (p.5)

A visão que o Agrupamento defende implica, ainda, que todos os aspetos culturais e fatores promotores de uma efetiva inclusão assumam centralidade, para promover o respeito incondicional da diferença e tornar a Escola um espaço multicultural. Este espaço pretende evidenciar uma identidade própria e que todos os que integram a comunidade educativa desenvolvam um elevado sentido de pertença.

Para realizar o estágio, fui integrada numa sala heterogénea de 2º e 3º anos, constituída por dezanove alunos, oito raparigas e onze rapazes (três raparigas no 2º ano e cinco no 3º ano, dois rapazes no 2º ano e nove no 3º ano, salientando que um dos rapazes se encontra no 2º ano pela segunda vez), com idades compreendidas entre os 7 e os 9 anos.

É uma turma multiculturalmente muito rica, com crianças de cultura portuguesa, angolana, cabo-verdiana, chinesa e de etnia cigana.

Metodologias observadas no decorrer do estágio

No decorrer do estágio, tive a oportunidade de observar metodologias que ainda não tinha visto colocadas em prática e estas fizeram todo o sentido para a construção da minha atitude, enquanto futura professora. Uma dessas metodologias, aplicada geralmente na disciplina de matemática, é operacionalizada a *partir do erro*, da *comunicação de raciocínios* e *explicação de estratégias*. Nestes momentos de interação e comunicação, os alunos apresentam as suas estratégias de resolução das tarefas à restante turma, explicando os seus raciocínios e vão, em simultâneo, comparando e articulando diferentes ideias sobre um mesmo enunciado ou problema. Este método promove a comunicação matemática, essencial para que as crianças organizem o seu pensamento matemático. E, ainda, *partindo do erro*, através da partilha dos seus pensamentos e raciocínios com a turma, as crianças apercebem-se onde erraram, acabando por entender o que fizeram bem ou mal ou o que lhe faltou fazer para que a sua resposta fosse a correta.

Uma comunicação na sala de aula baseada na partilha de ideias matemáticas, permite a interacção de cada aluno com as ideias expostas para se poder apropriar delas e aprofundar as suas. Nesta perspectiva, a comunicação permite aprender, mas também contribui para uma melhor compreensão do próprio pensamento (Boavida *et al.*, 2008, p.61)

Em suma, apesar de ser um método trabalhoso, é ao mesmo tempo, desafiante porque como professora é gratificante apercebermo-nos que o aluno entendeu a estratégia de resolução do problema ou tarefa proposta.

É trabalhoso no sentido de, por vezes, ocupar muito tempo com o mesmo assunto e de ser necessário mais trabalho realizado com as crianças do que seria de esperar, mas é um trabalho que no fundo recompensa e acima de tudo ajuda os alunos a compreender o seu próprio processo de aprendizagem, não se sentindo acusados por resolverem a tarefa de uma maneira incorreta mas através da partilha, da análise e da discussão da sua estratégia com os colegas, perceberem por eles próprios que não está correto e que devem optar por outra estratégia para a resolução da tarefa.

É de valorizar o trabalho em grande grupo neste processo de correção/crítica, onde aprendem uns com os outros, e onde é notória uma grande interajuda e aprendizagem cooperativa.

Para um professor, observar as crianças a fazerem esta passagem, esta evolução no seu pensamento, é muito positivo.

Outro método observado e que considero importante é o facto de os alunos trabalharem várias vezes em grupo, realizando pesquisas e investigações de temas do seu interesse. Através deste método de ensino/aprendizagem as crianças aprendem a investigar e a seleccionar a informação necessária, têm o papel importante de transmitir a informação que recolheram, à restante turma, e, ainda, estes conteúdos tornam-se aprendizagens significativas, pois são temas do seu interesse, que os desafiam na construção de todo o trabalho, desde o processo de investigação e seleção da informação, passando pela construção de um cartaz ou *powerpoint*, até por fim, partilharem com os colegas as informações recolhidas e as aprendizagens efetuadas, expressando os conhecimentos adquiridos.

Este trabalho realizado com os alunos torna as aprendizagens verdadeiramente significativas e contribui para a socialização das crianças, promovendo o respeito entre todos os elementos do processo educativo.

Segundo António Estanqueiro (2010),

... num clima de cooperação, de partilha de saberes e experiências, todos ganham, aprendendo juntos e construindo relações de tolerância, respeito, confiança e apoio mútuo. A cooperação é um fator de motivação para a maioria dos alunos e um instrumento eficaz de combate à indisciplina, à discriminação e à exclusão social. [...] A competência para trabalhar em equipa, de forma organizada, é fundamental para toda a vida. Através da cooperação, resolvem-se problemas e realizam-se projetos. Saber colaborar com os outros traz sucesso pessoal e profissional. (p.22)

Também neste estágio percebi qual o verdadeiro papel do professor. O professor é um orientador que tem de conhecer bem os seus alunos e as capacidades dos mesmos, levando-os a tirar partido disso, ou seja, encaminhar os alunos para que possam aproveitar todas as capacidades que têm e motivá-los para aprender.

Quando se diz que o professor não deve ignorar as experiências e os conhecimentos prévios que os seus alunos possuem, isso significa que o professor precisa de estar atento e construir as situações de aprendizagem e promover a reflexão dos alunos sobre essas experiências e esses conhecimentos. (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999, p.29)

Como princípios orientadores, defendo que é importante valorizar as crianças, o trabalho que realizam, os seus interesses e ter em conta as suas necessidades. Incutir lhes valores no âmbito da formação pessoal e social, respeitando e valorizando as diferenças culturais e promovendo o seu sentido de responsabilidade e autonomia. Defendo ainda que é necessário o educador/professor apostar em estratégias de sala de aula que tornem as

aprendizagens significativas, dando importância à aprendizagem cooperativa, tal como já mencionei anteriormente.

O estudo

Este trabalho de investigação centrar-se-á na área da matemática, dado que ao longo de todo o meu percurso escolar e de formação, constatei que a disciplina de Matemática não é bem vista na sociedade, sendo por vezes intitulada de “difícil” e “não agradável”. Este pensamento, por vezes, fruto de uma má experiência, está presente em adultos e crianças, passando de geração em geração e gerando preconceitos em relação à disciplina.

A disciplina de Matemática pode ser trabalhada de maneira a motivar os alunos, nomeadamente através da literatura infantil, desenvolvendo a imaginação e a criatividade e, deste modo, promover as aprendizagens, tornando-as significativas. Foi este aspeto que despertou em mim, enquanto investigadora, a vontade de observar e aprofundar conhecimentos, através de um estudo elaborado para a Unidade Curricular – Prática de Ensino Supervisionada, no 1º Ciclo do Ensino Básico, sobre a motivação dos alunos relativamente a esta disciplina, através da utilização de histórias com matemática.

Este estudo visa, assim, *compreender o papel das histórias com matemática na motivação dos alunos durante a resolução de tarefas matemáticas*, partindo das seguintes questões:

- Qual a relação que os alunos estabelecem com tarefas matemáticas construídas a partir de modelos matemáticos presentes em histórias?
- Que tipo de conhecimentos matemáticos surgem quando os alunos resolvem tarefas construídas a partir de um modelo matemático presente numa história?
- Como se desenvolve a comunicação matemática dos alunos quando se utilizam tarefas construídas a partir de modelos existentes em histórias?

Este estudo é apoiado numa investigação qualitativa, recorrendo a pesquisa documental, a trabalho realizado em campo de estágio e a análise de dados provenientes deste último, tais como: produções dos alunos; vídeos das interações desenvolvidas em sala de aula, partindo do trabalho realizado pelos alunos, individualmente ou em pequeno grupo, fotografias e notas de campo.

Estrutura do trabalho

O presente trabalho está organizado em quatro capítulos.

No primeiro capítulo apresentarei o enquadramento teórico que enquadra os seguintes temas: Realizar tarefas matemáticas: Insucesso *versus* Motivação; Interações e comunicação matemática em sala de aula; Temas matemáticos: Números e operações e Medida; O papel/importância da literatura infantil no desenvolvimento das crianças; Histórias para crianças: imaginação e criatividade; Aprendizagem matemática através de histórias com matemática.

No segundo capítulo, descreverei a metodologia utilizada para a realização deste estudo, dando a conhecer as opções metodológicas, o processo, os participantes e os instrumentos de recolha de dados.

No terceiro capítulo, apresentarei a análise de dados recolhidos no processo de investigação e a descrição do trabalho realizado com os alunos no decorrer das tarefas e, por fim, no quarto capítulo, obterei as conclusões da análise respondendo às minhas questões de investigação.

Capítulo I

Enquadramento Teórico

1.1 Matemática

1.1.1 Realizar tarefas matemáticas: Insucesso *versus* Motivação.

... uma criança que antes de entrar na escola, sempre ouviu os seus pais e irmãos comentarem que a Matemática é difícil, e que não gostam dela, mentaliza isso e quando tem os seus primeiros contactos com a matéria e encontram dificuldades em alguns conteúdos ela passa a acreditar nas opiniões dos pais e dos irmãos (Tatto & Escapin, 2003, citados por Reis, 2005).

O insucesso em Matemática é aceite pelos pais, familiares e pela sociedade em geral como sendo normal. Ponte e Serrazina (2000) referem que desta forma, “os alunos constroem uma imagem da Matemática como algo que é preciso fazer, mas que é difícil de compreender” (p.79).

A Matemática é uma ciência vista como complexa e difícil aos olhos da maioria da população. Este fator faz com que não seja bem interpretada, aludindo e influenciando algum insucesso escolar, por um prévio preconceito que conduz à desmotivação.

Aprender matemática é um direito de todos e para tal devem ser dadas oportunidades de a trabalhar de modo a que as aprendizagens sejam realmente significativas.

Para Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) o ensino da matemática não se trata de fazer cálculos e exercícios repetitivos ou memorizar nomes de figuras e sólidos geométricos, mas sim envolver os alunos nas tarefas matemáticas e na sua própria aprendizagem. (p.22)

O professor deve criar estratégias e possibilitar que os alunos partilhem os seus conhecimentos e que participem ativamente nas tarefas matemáticas, orientando-os de maneira a que estes desenvolvam as suas capacidades significativamente.

A escola tem justamente a função de ajudar os alunos a desenvolver as suas capacidades e de cultivar a sua disposição para usá-las [...] só neste contexto faz sentido a “aquisição” de conhecimentos, se pretendemos que estes não se tornem superficiais ou mesmo totalmente irrelevantes na primeira oportunidade (Abrantes, Serrazina & Oliveira., 1999, p.22).

Para isso, é necessário que o professor motive os alunos para que estes tenham uma visão positiva da Matemática. É essencial que o professor, com a sua atitude e gosto pela

Matemática, transmita confiança aos seus alunos. Ao transmitir essa confiança e demonstrando que acredita nas capacidades de cada aluno, os mesmos são capazes, tal como referem Ponte e Serrazina,

Se as crianças querem fazer Matemática e acreditam que são capazes de o fazer, elas aprendem Matemática, gostam de Matemática e de resolver problemas. Deste modo, o professor é a pessoa chave em todo este processo. (Ponte & Serrazina, 2000, p.79)

A motivação é fundamental para que as aprendizagens sejam significativas. Lima (2004), citado por Aguiar (2013), afirma que a motivação é considerada “a mola propulsora da aprendizagem”, se a criança não se sente motivada nem tem desejo em aprender, torna-se mais difícil despertar o interesse pela realização das tarefas e, conseqüentemente construir novas aprendizagens.

Para além da motivação em aprender, a natureza dessa mesma motivação também tem influência na forma como os alunos se envolvem nas tarefas e como aprendem, ou seja, os alunos têm de se sentir envolvidos nas suas aprendizagens, se o professor criar um ambiente de aprendizagem a partir de vivências dos alunos, do dia-a-dia, de materiais manipuláveis, de histórias ou outros contextos, as crianças sentem-se muito mais motivadas para aprender, por já conhecerem ou poderem viver experiências novas a partir de situações que lhes são familiares, do que se forem apresentadas apenas tarefas sem qualquer ligação ao seu dia-a-dia ou que não sejam atrativas para os alunos.

Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) afirmam que se um aluno realizar uma tarefa apenas para que tenha nota positiva, o mais provável é que adote uma atitude defensiva, ou seja, procure apenas não cometer erros e obter o resultado correto, no entanto, se estiver verdadeiramente motivado para realizar a tarefa e se a valoriza, aceitará correr riscos envolvendo-se na exploração da situação e na compreensão da mesma, de modo a melhorar o seu trabalho (p.27).

É certo que não existe uma forma de ensinar única, cada criança tem uma forma de compreender e aprender própria, deste modo, faz parte do papel do professor conhecer os seus alunos e criar contextos de aprendizagem bastante ricos proporcionando um ambiente propício à aprendizagem.

Ensinar bem matemática envolve a criação, o enriquecimento, a manutenção e a adaptação do ensino de modo a atingir os objetivos matemáticos, a captar e a manter o interesse dos alunos e a envolvê-los na construção ativa do conhecimento matemático. (*National Council of Teachers of Mathematics*, 2008, p.19)

A construção do conhecimento matemático está muito associada ao ambiente proporcionado pelo professor, e relativamente a este assunto Sousa (2005) refere que alguns estudos científicos têm revelado que o gosto, a confiança e a motivação dos alunos para aprender e utilizar a matemática estão profundamente relacionados com o ambiente em que a aprendizagem ocorre. (p.35) Os alunos revelam mais segurança para aprender matemática e a utilizá-la, num ambiente de partilha e cooperação, e também tem influência o modo como o professor transmite confiança aos alunos para que estes sintam que podem arriscar, não se sentindo oprimidos ou que poderão ser penalizados caso as suas respostas não sejam as mais corretas.

1.1.2 Interações e Comunicação Matemática em sala de aula.

Motivar as crianças para a matemática de forma a combater o insucesso escolar nesta disciplina, como já foi referido, é parte do papel do professor. É sua responsabilidade apresentar tarefas diversificadas e desafiadoras que levem o aluno a envolver-se ativamente e a procurar diferentes estratégias de resolução para partilharem e discutirem com os colegas. A partilha de estratégias assume-se como uma tarefa propiciadora da construção de uma visão mais abrangente relativamente aos diferentes caminhos que possibilitam chegar à solução do problema através de experiências mais desafiadoras.

A comunicação assume um papel muito importante nas interações que ocorrem em sala de aula.

A comunicação na sala de aula é um aspecto fundamental do processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Ela é, ao mesmo tempo, um indicador sobre a natureza desse processo e uma condição necessária para o seu desenvolvimento. (Ponte & Serrazina, 2000, p.118)

Consideram-se dois tipos de interações: interação professor-aluno e interação aluno-aluno.

Como forma de promover a interação professor-aluno, o professor, tal como César *et al* (2000) referem, terá de “passar de um mero expositor de saber a um orientador de alunos

que constroem o seu saber através das actividades que ele lhes propõe, das questões pertinentes que lhes coloca e dos desafios que lhes lança” (p.55), ou seja, cabe ao professor, permitir que ocorra essa interação professor-aluno em sala de aula, possibilitando que comuniquem consigo num ambiente de partilha e discussão de raciocínios e estratégias, orientando os alunos na construção do seu pensamento.

...a atitude do professor é crucial para o desenvolvimento duma atmosfera de resolução de problemas na sala de aula. Com vista a que as crianças partilhem os seus pensamentos matemáticos devem comunicar activamente entre si e com o professor. (Yackel *et al*, 1991, p.19)

Ao dar-se aos alunos a possibilidade de comunicarem matematicamente e sobre a Matemática e a compreensão desta, permite-se às crianças sentirem que têm um papel significativo no trabalho que estão a realizar, permitindo ainda que ocorra interações entre os alunos. É, também, nestes momentos, podendo a resolução estar correta ou não, que, por vezes, surgem outras situações de comunicação e exploração, as quais são de igual forma, oportunidades para aprender Matemática. Todos os momentos são de aprendizagem, e o professor tem de tirar partido das respostas ou comentários que os alunos realizam, por vezes os alunos conseguem ir mais além do que esperamos ou planeamos para aquela aula, e não devemos perder isso, se os alunos demonstram ser capazes de um certo pensamento ou raciocínio naquele momento, o professor tem de aproveitar esses momentos para os desenvolver porque está criado um ambiente propício a essa aprendizagem e não faz sentido esperar por uma outra aula em que aquele conteúdo estava planeado.

Ao permitir que uma criança prossiga com uma explicação mesmo quando a resposta é errada, o professor mostra que ele não é a única autoridade na aula a quem as crianças têm de perguntar se a sua resposta é certa ou errada. As crianças são capazes de tomar essas decisões por si mesmas. A autoridade matemática não reside só no professor, mas no professor e nas crianças como uma comunidade intelectual. (Yackel *et al* 1991, p.20)

Na perspetiva dos mesmos autores, para não impedir que haja comunicação na sala de aula é importante que “quando uma criança dá uma resposta incorreta [...] o professor assuma que a criança esteve envolvida em actividade significativa. Assim é possível que a criança reflecta na sua tentativa de solução e avalie”. (p.20)

O professor ao possibilitar que os alunos partilhem e comuniquem as suas estratégias aos colegas e a ele próprio, não apontando logo à partida o erro de uma forma autoritária,

dando oportunidade que sejam os colegas ou o próprio aluno a identificar o erro e a corrigi-lo, a criança sente-se mais confortável, sem medo de arriscar e/ou de errar perante o professor ou os colegas, visto que o erro não é utilizado para julgar o aluno, mas sim como um momento de partilha e aprendizagem.

Para Menezes (2011) a aprendizagem é

... um processo adaptativo, simultaneamente individual e coletivo, baseado na ação e na reflexão, no qual a comunicação tem um papel fundamental, na medida que permite estabelecer ligação entre as pessoas. (Menezes, 2011, p.67)

A comunicação permite que os alunos interajam uns com os outros e com o professor, que partilhem experiências e vivências do quotidiano, pensamentos, raciocínios e conhecimentos, e que trabalhem em grupo. Possibilita também que, desta forma, os alunos criem conhecimento juntos, ou seja, uma aprendizagem coletiva. A aprendizagem dentro da sala de aula pode ser realizada individualmente, proveniente do trabalho autónomo da criança, em sala de aula e em casa, e coletivamente através da discussão e análise em grande grupo dos conteúdos e das estratégias elaboradas pelos alunos, sendo que a comunicação é muito importante neste ponto. A comunicação matemática concede aos alunos a oportunidade de aprenderem uns com os outros.

Wood, Merkel e Uerkwitz (1996), citados por Valério (2004), referem que a interação social baseada na partilha de ideias é uma parte essencial da construção do conhecimento matemático da criança (p.35), por não ser apenas uma apresentação da estratégia aos colegas, mas ao comunicar o modo como resolveu a tarefa e ao ter que explicar esse processo, exige ao aluno que reorganize o seu pensamento, e sucessivamente compreender ainda melhor o que fez, ou por vezes, encontrar lacunas na forma como pensou. Isto permite, igualmente, que os alunos reflitam sobre o seu trabalho e sobre o trabalho dos colegas.

Pelas palavras de César *et al.* (2000), “interagir com os outros fá-los alargar a sua socialização, perceber a importância que os outros têm na sua apreensão de conhecimentos e aquisição de competências matemáticas” (p.55).

Como já referi anteriormente, a comunicação tem um papel fundamental como promotor das interações em sala de aula.

Ponte e Serrazina (2000) afirmam que existem três tipos fundamentais de comunicação: *Exposição*, *Questionamento* e *Discussão*. Destes três tipos, saliento a *Exposição*, em que os autores mencionam que a partir de uma história, uma ideia e/ou

experiência surgem questões matemáticas e tarefas que motivam os alunos para as discutirem. (p.118) Essa motivação provém do facto de existir um contexto, que os envolve na tarefa e no trabalho que estão a realizar.

A exposição gera o momento da discussão, momento esse onde os alunos se sentem motivados para explicarem e argumentarem as suas ideias e estratégias, no caso de se sentirem envolvidos pelo contexto da tarefa.

Esta explicação pode ser realizada através de diversos modelos de representação e com a utilização de vários materiais manipuláveis, para auxiliar no desenvolvimento do raciocínio.

Segundo Abrantes, Serrazina e Oliveira,

Materiais manipuláveis e modelos de representação contribuem para a integração dos processos na rede conceptual, isto é, para uma compreensão consistente. Além disso, facilitam a comunicação, ao permitir que os alunos falem de objetos concretos quando explicam os seus raciocínios. (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999, p.47)

Os materiais manipuláveis tais como frutos, barras de Cuisenaire, placas e cubos do MAB, entre outros, auxiliam os alunos a resolver problemas, a criar estratégias e a comunicar aos colegas, por serem objetos concretos que podem observar e manipular.

De igual forma, as tarefas matemáticas podem partir de situações do quotidiano, de histórias, e outras situações familiares aos alunos, como por exemplo efetuar uma compra/venda, de maneira a que os alunos se sintam envolvidos nas tarefas.

Em suma, faz parte do papel do professor promover as interações entre os alunos encorajando-os a comunicar, expondo as suas ideias, e a participarem ativamente na resolução das tarefas para que se sintam motivados na aprendizagem da Matemática.

Neste trabalho, destacarei a literatura infantil, nomeadamente, as histórias com matemática, como ponto de partida na elaboração de tarefas matemáticas motivadoras para os alunos, de maneira a que desse trabalho resultem aprendizagens significativas.

1.1.3 Temas Matemáticos

O Programa de Matemática no Ensino Básico (Ministério da Educação, 2007) menciona que as duas principais finalidades da Matemática no ensino básico são:

a) “Promover a aquisição de informação, conhecimento e experiência em Matemática e o desenvolvimento da capacidade da sua integração e mobilização em contextos diversificados”, onde estão incluídas: a compreensão de conceitos, relações, métodos e

procedimentos matemáticos e a capacidade de os utilizar na análise, interpretação e resolução de situações, a capacidade de analisar informação e de resolver e formular problemas, a capacidade de abstração e de compreender e elaborar raciocínios lógicos e argumentações matemáticas, e ainda a capacidade de comunicar em Matemática, descrevendo, explicando e justificando as suas ideias e raciocínios oralmente e por escrito;

b) “desenvolver atitudes positivas face à Matemática e a capacidade de apreciar esta ciência” que inclui no desenvolvimento dos alunos a autoconfiança nas suas capacidades, a autonomia, segurança em lidar com situações que envolvam Matemática, interesse e compreensão, a capacidade de reconhecer e valorizar o papel da Matemática e de apreciar os seus aspetos estéticos. (p.3)

A matemática é utilizada na sociedade, está implícita no nosso quotidiano.

Para que seja possível realizar os objetivos atrás mencionados é necessário que os alunos vivam diferentes experiências de aprendizagem, apropriadas e significativas.

Neste estudo foram desenvolvidos dois temas matemáticos: Números e Operações e Medida.

O tema Números e operações surge em todos os ciclos. O seu estudo tem por base três ideias fundamentais: promover a compreensão dos números e operações, desenvolver o sentido de número e desenvolver a fluência no cálculo. (Programa de Matemática do Ensino Básico, 2007, p.7)

O estudo dos *números e operações* implica que os alunos compreendam o conceito de número, a representação dos números e os aspetos de realização de cálculo. Ponte e Serrazina (2000) afirmam, ainda, que é importante que os alunos usem a matemática nas mais variadas situações na sua vida quotidiana e interligando-a com outras disciplinas escolares. (p.135)

Por ser um tema que engloba tópicos matemáticos considerados complexos, o professor deve apresentar tarefas e ajudar os alunos a criar estratégias que facilitem a aprendizagem de conceitos que desenvolvam o sentido de número nos alunos.

Se o sentido de número estiver bem desenvolvido, as dificuldades na utilização de números naturais não são muito notórias, porque estes são utilizados mais vulgarmente no dia-a-dia e possibilitam uma visualização mais concreta por serem números inteiros. No entanto, quando surge a necessidade de solucionar problemas em que seja necessário “partir” a unidade em partes iguais, ou seja, utilizar números racionais, são observáveis vários obstáculos na aprendizagem.

Segundo Reis e Fonseca (2000), citados por Rodrigues (2008), denomina-se número racional todo o número da forma $\frac{a}{b}$ em que a e b representam números inteiros, sendo b diferente de zero. (p.41)

O conteúdo mencionado requer que os alunos visualizem a divisão concreta e estabeleçam uma relação entre a parte e o todo, isto é, para que os alunos compreendam significativamente o que é uma fração ou a quantidade representada por esta, necessitam de primeiramente visualizar o modo como essa divisão é feita. Por exemplo, utilizando uma barra laranja de Cuisenaire, que vale dez, e dez cubinhos brancos do mesmo material, que valem um cada. Desta forma, os alunos criam uma ligação entre o todo ou unidade de referência (barra laranja) e as dez partes iguais que formam a mesma quantidade (os cubinhos brancos). Assim, torna-se mais fácil que os alunos entendam a quantidade de $\frac{1}{10}$ ou $\frac{5}{10}$. Para isto, é oportuno o professor oferecer aos seus alunos um contexto significativo que os leve a manipular objetos concretos, como por exemplo: frutos, chocolates, ou material estruturado como as Barras de Cuisenaire.

Para além da representação fracionária do número racional, também está presente no Programa de Matemática do Ensino Básico (2013), a representação de um número racional através de representação decimal. Os alunos devem ser capazes de usar as duas representações mas, mais importante que saber utilizá-las é compreender o que lhe está subjacente.

Para além do tema acima abordado, no presente trabalho também foi desenvolvido o tema da Medida.

A Medida tem um peso importante [...] sendo um tema bastante rico do ponto de vista das conexões entre temas matemáticos e com situações não matemáticas. (Programa de Matemática do Ensino Básico, 2007, p.7)

A *medida* é utilizada regularmente na vida do dia-a-dia, como por exemplo, no simples facto de consultarmos as horas através de um relógio. A medida é também indispensável em muitos sectores profissionais. Citando, novamente, Ponte e Serrazina (2000),

As grandezas e medidas têm uma grande importância no desenvolvimento da ciência e da tecnologia, na vida quotidiana e no mundo do trabalho. (Ponte & Serrazina, 2000, p.186)

Por serem de tão grande importância é de igual valor necessário que todas as aprendizagens adquiridas não sejam apenas superficiais e cumulativas. Como referido anteriormente, o professor deve criar um bom ambiente de aprendizagem que permita aos alunos aprender vivenciando experiências favoráveis e significativas que se tornem aplicáveis a outras situações.

... o que se preconiza não é apenas adicionar a um conjunto de conhecimentos um certo número de capacidades e atitudes. Interessa integrar, num conjunto mais amplo de aprendizagens, os conhecimentos que vão sendo adquiridos de forma progressiva colocando em primeiro lugar o desenvolvimento de capacidades de pensamento e de atitudes favoráveis à aprendizagem. (Rodrigues, 2008, p.25)

1.2 A Literatura Infantil.

1.2.1 O papel/importância da literatura infantil no desenvolvimento da criança.

A literatura para crianças tem assumido, ao longo dos séculos, um papel muito importante no desenvolvimento das mesmas, não só em relação à capacidade criativa mas também no seu processo de aprendizagem.

A literatura infantil tem sofrido alterações ao nível da estrutura e dos conteúdos presentes nas histórias no decorrer das várias épocas, tendo em conta o papel da criança na sociedade em cada uma delas.

Dentro deste grupo da literatura destaco as fábulas e os contos de fadas que para além do seu sentido de entretenimento, surgiram pela preocupação de educar as crianças e ajudá-las a adquirir valores e aprendizagens essenciais para o seu desenvolvimento, enquanto pessoa e membro da sociedade.

Os contos de fadas têm um papel importante na compreensão que a criança tem em relação à sua natureza, ou seja, desperta para conteúdos do seu inconsciente que a ajudam a estruturar o pensamento e a criar soluções para ultrapassar os obstáculos ou conflitos anteriores.

Os contos de fadas têm um valor inigualável, oferecem novas dimensões à imaginação da criança que ela não poderia descobrir verdadeiramente por si só [...] a forma e estrutura dos contos de fadas sugerem imagens à criança com as quais ela pode estruturar os seus devaneios e com eles dar melhor direção à sua vida. (Bettelheim, 2011, p.15)

Estes contos tornaram-se intemporais, permanecendo ainda hoje na cultura da literatura infantil.

A literatura contemporânea para crianças revela diferentes aspetos daquela que tradicionalmente tem acompanhado o imaginário da sociedade, ao longo dos tempos. Os autores já não recorrem tanto a fadas, bruxas ou animais fantásticos e os personagens tornaram-se crianças, semelhantes ao público-alvo, em mundos paralelos, mágicos e ricos em fantasia. Deste modo, as histórias permitem que as crianças se identifiquem com os personagens, apropriando-se da história e das suas ações como se fosse sua. Assim, podem construir mundos imaginários, desenvolvendo a sua criatividade e colocando emoção e sentimento na sua forma de expressão.

Esta nova literatura interliga realidade e fantasia e apresenta mundos paralelos e fantásticos, sem recorrer a fadas e a duendes. As suas ações e personagens enquadram-se de forma perfeita na vida quotidiana dos mais novos, gerando identificação e cumplicidade, e, em paralelo, permitem a evasão para mundos onde estes podem realizar a verdadeira condição de ser criança, construindo mundos encantatórios e ilusórios. (Rodrigues, 2011, p.7)

Os contos de fadas podem ser recursos didáticos, tal como Bettelheim (2011) afirma, a literatura infantil tem importância na formação da criança, uma vez que tem o poder de estimular a criança para o conhecimento. Apesar de não existir uma forma de educar única, o professor deve procurar ferramentas que possibilitem trabalhar com todos os seus alunos, lidando com as diferentes dificuldades e potencialidades.

Para além de uma vertente pedagógica, a literatura infantil também tem um papel significativo na construção da personalidade da criança.

Os contos de fadas, à diferença de qualquer outra forma de literatura, dirigem a criança para a descoberta da sua identidade e comunicação, e também sugerem as experiências que são necessárias para desenvolver ainda mais o seu caráter [...] declaram que uma vida compensadora e boa está ao alcance da pessoa apesar da adversidade. (Bettelheim, 2011, p.38)

Em suma, apesar de sofrer adaptações conforme o modo de vida da população e o papel da criança na sociedade em cada época, a literatura tem sempre um papel de aprendizagem e de transmissão de valores e um papel lúdico e de criatividade.

... de acordo com o papel ocupado pela criança na sociedade, ao longo dos séculos, a literatura infantil assumiu diferentes papéis e conceitos. Contudo, a literatura teve, e terá sempre, a componente formativa, ligada à aprendizagem e preservação de valores, e a do entretenimento, que pretende divertir e desenvolver a criatividade da criança, ao longo do seu crescimento. (Rodrigues, 2011, p.7)

1.2.2 Histórias para crianças: imaginação e criatividade.

As histórias para crianças são um importante elemento no desenvolvimento da imaginação e da criatividade das mesmas.

Definimos como *criatividade* a capacidade criadora e original, e como *imaginação* a faculdade de conhecer, criar e representar objetos com determinadas qualidades que são dadas à mente através dos sentidos (Grande Dicionário da Língua Portuguesa, 1991).

A criatividade e a imaginação têm um papel de grande importância ao nível do desenvolvimento da criança, do ponto de vista cognitivo. As crianças obtêm novas ideias e exploram situações antes desconhecidas.

É conhecida a grande relevância das operações cognitivas no processo criativo e como o estímulo da criatividade leva ao bom nível de desenvolvimento intelectual e à possibilidade de usar estratégias de pensamento que rompam com esquemas rotineiros. (Homem *et al*, 2009, p.41)

As histórias são um elemento fundamental para desenvolver a imaginação e a criatividade nas crianças. Tal como Bettelheim (2011) afirma, uma boa história,

... para enriquecer a sua vida, ela tem de estimular a sua imaginação; tem de ajudá-la a desenvolver o seu intelecto e esclarecer as suas emoções; tem de estar sintonizada com as suas angústias e as suas aspirações; tem de reconhecer plenamente as suas dificuldades e, ao mesmo tempo, sugerir soluções para os problemas que a perturbam. (Bettelheim, 2011, p.12)

Através das histórias as crianças imaginam e vivem em novos mundos criados por elas, aprendem a conhecer um pouco mais de si, identificando-se com os personagens e, de certa forma, podem sentir que aquela história é um pouco delas e descobrir soluções para o que as perturba. Assim, as crianças criam novas estratégias para a resolução dos obstáculos que se lhes surgem e, deste modo, a sociedade é salva da estagnação, tornando-se uma sociedade criativa e capaz de inovar e ir mais além.

Os alunos ao apropriarem-se da história e do que podem construir a partir dela, mostram-se mais aptos para realizar tarefas de aprendizagem e tornam as mesmas mais significativas.

Para Egan (1994) “a imaginação infantil constitui um dos mais poderosos e dinâmicos instrumentos de aprendizagem” (p.14), e por isso é importante estimular a imaginação e a criatividade nos alunos.

1.3 Literatura Infantil e Matemática

1.3.1 Aprendizagem matemática através de histórias com matemática.

A imaginação e a fantasia constituem a base de toda a atividade criadora e manifestam-se por igual em todos os aspetos da vida cultural, possibilitando a criação artística, científica e técnica. (Vygotsky, 1998, citado por Rodrigues, 2008, p.57)

Deste modo, a imaginação e a fantasia criada pela criança podem ser mediadoras da interpretação da realidade e estarem presentes na Matemática e no ensino desta, explorando e trabalhando tarefas matemáticas a partir de histórias.

A Matemática e a literatura, em termos escolares, são duas áreas que têm estado pouco interligadas, no entanto não é uma ideia nova sendo um tema estudado por vários educadores e professores matemáticos.

As histórias, desde sempre, que têm um papel importante na formação das crianças. Para além disso, são uma forma de trabalhar a matemática e a leitura e a escrita de uma forma interligada. Segundo Menezes (2011), a Matemática e a Língua completam-se mutuamente, pois as características específicas de um saber potenciam o outro campo de saber (p.69).

A Matemática fornece à Língua, e em particular à literatura, estrutura de pensamento, organização lógica e articulação de discurso. Já a Língua fornece à Matemática capacidades comunicativas, como a leitura e interpretação de texto e também capacidades de expressão. (Menezes, 2011, p.69)

As histórias para crianças não são apenas uma forma de distração, Egan (1994) menciona que o formato das histórias reflete uma “estrutura essencial e poderosa através da qual atribuímos sentido ao mundo e à experiência” (p. 15).

É esse potencial da estrutura das histórias que devemos de utilizar, no sentido de trabalhar conteúdos matemáticos de uma forma mais motivadora e significativa.

Para que as tarefas cumpram o seu papel na aprendizagem da matemática, é importante que elas sejam ricas, diversificadas e organizadas de modo coerente. (Menezes, 2011, p.67)

Isto é, oferecer aos alunos, práticas e situações favoráveis para que estes se sintam motivados para aprender.

O professor também tem um papel fundamental na orientação da tarefa, conduzindo os alunos para que estes encontrem soluções para os problemas e criem estratégias de aprendizagem significativas a partir da exploração de uma tarefa matemática que tenha surgido a partir de modelos matemáticos existentes nas histórias com matemática.

Para promover a aprendizagem de conteúdos matemáticos, através de uma história, não é necessário que esta tenha um conteúdo matemático explícito, aliás, um livro de histórias que fale de figuras geométricas ou números propositadamente não é necessariamente um bom livro para apresentar aos alunos como ponto de partida para a realização de tarefas matemáticas com bom potencial matemático.

De acordo com Loureiro *et al* (2006), citados por Rodrigues (2011), “uma boa história para trabalhar matemática deve enquadrar na sua narrativa, ilustração, ou ambas um modelo matemático forte e apelativo” (p.9), de maneira a que exista um contexto e os alunos se sintam envolvidos na narrativa ou no modelo fornecido por uma ilustração.

A relação que os assuntos tratados, ou abordados, no livro têm com os interesses da criança, a existência de uma ou mais situações problemáticas ou problematizáveis que ofereçam diferentes possibilidades e níveis de solução e o nível de realidade que o contexto da história pode trazer para a sala de aula, parecem-nos ser de extrema importância para o sucesso desta relação. (Rodrigues, 2008, p.56)

Ou seja, através de um contexto que remeta os alunos para a realidade e se esse mesmo contexto os cativar, torna-se mais fácil para eles construir conhecimentos matemáticos consistentes e duradouros.

Saliento que esses mesmos conhecimentos dependem das vivências e das experiências das crianças, e do seu desenvolvimento a nível cognitivo. Saraiva (2001), citada por Rodrigues (2011), diz-nos que “os textos literários aumentam a capacidade interpretativa da criança e ajudam-na a resolver problemas abstratos que, sem o contexto, esta seria incapaz de resolver” (p.11), o contexto tem um grande valor na aprendizagem, por ser algo mais concreto e mentalmente mais visível.

Esse contexto pode ser criado através de uma narrativa ou de uma ilustração contida numa história, “aumentando a motivação, estimulando a curiosidade e estabelecendo um cenário comum a todos” (Rodrigues, 2008, p.52), onde cada criança com as suas vivências e experiências dá significado aos conceitos matemáticos que constrói. Deste modo, é possível às crianças olharem para as histórias como elementos que as ajudam a ver a matemática como algo que as pode auxiliar no seu dia-a-dia e na aprendizagem de conceitos matemáticos.

Capítulo II

Metodologia

2.1 O estudo – metodologia qualitativa

Este estudo, no âmbito da prática pedagógica supervisionada, visa compreender o papel das histórias com matemática na motivação dos alunos durante a resolução de tarefas matemáticas, partindo das seguintes questões:

- Qual a relação que os alunos estabelecem com tarefas matemáticas construídas a partir de modelos matemáticos presentes em histórias?
- Que tipo de conhecimentos matemáticos surgem quando os alunos resolvem tarefas construídas a partir de um modelo matemático presente numa história?
- Como se desenvolve a comunicação matemática dos alunos quando se utilizam tarefas construídas a partir de modelos existentes em histórias?

Através da análise e discussão das produções escritas dos alunos, individualmente e em grande grupo, e ainda das interações em sala de aula, entre alunos, professora e estagiária, durante a realização e discussão das tarefas matemáticas, procuro obter respostas para as questões acima mencionadas.

Este estudo é, assim, apoiado numa investigação qualitativa, que para Bogdan e Biklen (1994) tem como características: a) a fonte direta dos dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal; b) os dados recolhidos são descritivos; c) o investigador interessa-se mais pelo processo de investigação do que pelos resultados obtidos; d) o investigador tende a analisar os seus dados de forma indutiva; e) o investigador interessa-se pelo significado que os participantes atribuem às experiências que viveram. (pp. 47-51)

Segundo Fernandes (1991), o foco de uma investigação qualitativa,

... é a compreensão mais profunda dos problemas, é investigar o que está “por trás” de certos comportamentos, atitudes ou convicções [...] Não há, em geral, qualquer preocupação com a dimensão das amostras nem com a generalização de resultados. (Fernandes, 1991, p.3)

De acordo com o mesmo autor, este paradigma qualitativo torna o investigador um “instrumento” de recolha de dados, uma vez que é o próprio que analisa o seu trabalho, e como consequência, os resultados podem depender da sua sensibilidade, integridade e conhecimento.

A metodologia utilizada, para a realização desta investigação, passou por, inicialmente, apresentar o conto “Ainda não estão contentes?”, inserido no livro *Conto Contigo*, de António Torrado, partindo dos modelos matemáticos existentes no mesmo para criar um percurso de aprendizagem que abrangesse os temas Números e operações e Medida.

Como fontes de análise para este estudo foco-me no trabalho realizado em campo de estágio, em documentos produzidos pelos alunos, gravações de vídeo das interações desenvolvidas em sala de aula, no trabalho realizado pelos alunos, individualmente ou em pequeno grupo, fotografias e notas de campo baseadas em observações e comentários dos alunos e da professora cooperante.

2.2 A turma

A turma com a qual trabalhei, de forma a realizar este estudo, é constituída por 19 alunos, 8 raparigas e 11 rapazes, sendo que 14 frequentam o 3º ano de escolaridade e 5 frequentam o 2º ano.

Na turma, verifica-se uma grande heterogeneidade na aquisição de conhecimentos, devido às diferenças entre o suporte e estrutura familiar dos alunos e ainda as vivências que os alunos têm dentro e fora da escola.

Apesar das dificuldades e de, por vezes, ser um pouco difícil manterem-se concentrados, os alunos da turma, em geral, são muito interessados e cooperantes, sendo visível um trabalho de cooperação e de interajuda entre colegas.

Considero que os grupos heterogéneos possuem muitas vantagens e potenciam um maior desenvolvimento global das crianças.

A relação da professora com os alunos é bastante aberta e comunicativa, sendo que estes lhe expressam as dúvidas/dificuldades sem receio, pedem ajuda/sugestões e partilham opiniões e acontecimentos do quotidiano.

Reparei e sinto que os alunos revelam a procura de afetividade, de atenção, necessidade de falar, de se sentirem valorizados positivamente, contrariando a pouca autoconfiança e auto estima que têm. Reparei também na humildade, simplicidade e alegria de viver, demonstrando serem verdadeiros lutadores.

2.3. A investigadora

O presente estudo foi realizado no decorrer do estágio e, por isso, o meu papel enquanto investigadora foi o de investigadora-participante.

O trabalho foi realizado durante a minha prática pedagógica, sendo que tanto a turma e a professora cooperante, como eu própria fizemos todos, parte dele.

Uma investigação realizada em contexto de estágio profissionalizante, como a presente, deve ter subjacente uma análise de carácter qualitativo, e tendo o projeto por base a metodologia de investigação-ação participativa, o investigador que acompanha o grupo investiga um dado tema ou uma certa situação que ocorre dentro do contexto de aprendizagem.

A importância da utilização deste método genérico, para este tipo de investigação, está relacionada com o facto de ser pertinente para o professor analisar os resultados que obtém com as suas metodologias de trabalho, observando e analisando os vários procedimentos e caminhadas dos vários alunos que acompanha. Salienta-se ainda a importância extrema da reflexão contínua, por parte do educador ou do professor, acerca dos recursos, postura e atitude utilizadas para levar os alunos a construir conhecimentos. É neste sentido que, uma investigação com base na própria prática ou numa situação de contexto de aprendizagem, se torna essencial para desenvolver o conhecimento do professor sobre a sua prática pedagógica, levando-o a refletir sobre o seu papel e, conseqüentemente, no desempenho para com os alunos.

Altrichter *et al* (1996), citados por Máximo-Esteves (2008) afirmam que,

... a investigação-ação tem como finalidade apoiar os professores e os grupos de professores para lidarem com os desafios e problemas da prática e para adoptarem as inovações de forma reflectida. Os professores não só para contribuírem para melhorar o trabalho nas suas escolas, mas também ampliam o seu conhecimento e a sua competência profissional através da investigação que efectuam. (Máximo-Esteves, 2008)

2.4. Recolha de dados

Com a recolha e produção de dados, o trabalho empírico entra na sua fase decisiva. É o período em que o investigador operacionaliza o dispositivo de pesquisa previamente definido, adaptando-o às circunstâncias específicas... (Afonso, 2005, p.60)

Para operacionalizar a recolha de dados para o projeto, tendo em conta o seu posterior tratamento, houve a seleção de dois métodos essenciais: a observação e a análise documental.

A observação ocorreu durante todo o processo, dado que, segundo Esteves (2008), “permite o conhecimento direto dos fenómenos tal como eles acontecem num determinado contexto”. (p.87) A observação ocorreu ao longo de todas as sessões de trabalho em sala de aula, no período de estágio, e ainda após o mesmo, na observação dos registos em vídeo, tendo, em seguida, sido transcritas todas as notas para um caderno, no fim de cada sessão de trabalho, para que se registassem todas as ideias essenciais.

Isto são notas de campo: o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha e reflectindo sobre os dados de um estudo qualitativo. (Bogdan & Biklen, 1994, p.150)

É importante salientar ainda que esta observação também se denomina de observação participativa, dado que, como estagiária a desenvolver o projeto com os alunos, tinha que participar na realização e discussão das tarefas e analisá-las, segundo o que ia observando.

Na observação participante é o próprio investigador o instrumento principal de observação. (Sousa & Baptista, 2011, p.88)

Segundo os mesmos autores, ao integrar o meio de investigação, é possível ter acesso às perspetivas das pessoas com quem se interage, dado que se vivem os mesmos problemas e as mesmas situações.

O tratamento desta recolha de dados incide sobre documentos produzidos pelos alunos individualmente e em grupo, e principalmente analisando a observação da envolvimento dos alunos com o conto e as tarefas matemáticas, e as interações entre alunos e entre professor-alunos através dos vídeos, fotografias e notas de campo, de modo a perceber a influência que as histórias com matemática têm na motivação dos alunos para trabalharem as tarefas matemáticas.

2.4.1 Documentos produzidos pelos alunos

Documentos produzidos pelos alunos, individualmente; a pares ou em pequeno grupo e nas discussões em grande grupo, durante a comunicação de raciocínios, estratégias e resultados e, no final, as sínteses registadas nos murais de sala e cadernos individuais. Um material de grande valor para análise, possibilitando conclusões pertinentes.

2.4.2 Registos em vídeo

Por ser um trabalho realizado em contexto de estágio, como investigadora participante, foi fundamental registar todos os momentos da realização das atividades em vídeo.

Assim, tive a oportunidade de observar todo o processo novamente e com mais pormenor. Utilizando este recurso, foi possível rever as diferentes estratégias utilizadas pelos alunos, as discussões individuais e de grande grupo e, ainda, os comentários dos alunos. De igual forma, ao visualizar os vídeos apercebi-me do que poderia melhorar, refletindo sobre a minha prática e acerca do rumo a tomar no desenrolar das sessões de trabalho.

É, também, importante salientar que antes da realização da primeira tarefa informei os alunos que aqueles momentos seriam gravados em vídeo. Apesar de durante a realização das primeiras tarefas a câmara de filmar ter causado um pouco de distração, após uma conversa com os alunos, explicando-lhes que os vídeos teriam como fim serem analisados para um trabalho de investigação, aos poucos, as crianças foram-se esquecendo da presença da câmara de filmar, agindo naturalmente.

2.4.3 Notas de Campo

As notas de campo foram escritas no final da resolução e discussão de cada tarefa, tendo as mesmas resultado de momentos e comentários feitos pelos alunos e pela professora cooperante e, ainda, da observação e análise dos registos em vídeo. Estas permitiram-me analisar situações e comentários dos alunos que, no momento de realização e discussão das tarefas, me passaram despercebidos.

Capítulo III

Análise Interpretativa dos Dados

3.1 Os alunos e as tarefas

Neste capítulo apresento as tarefas, a partir das quais foi possível recolher dados para o presente estudo, e a análise das mesmas, procurando obter respostas para as questões de investigação já indicadas anteriormente.

As tarefas foram realizadas ao longo de onze aulas de matemática, onde foram trabalhados os temas Números e operações e Medida.

Estas tarefas foram planeadas partindo dos modelos matemáticos existentes no conto de António Torrado, “Ainda não estão contentes?”, integrado no livro *Conto contigo*, e de acordo com o *Programa de Matemática do Ensino Básico* (2013).

As crianças da turma já conheciam a história por terem trabalhado matemática a partir da mesma no 1º ano de escolaridade, sendo que na altura trabalharam apenas as decomposições do 10, utilizando números naturais.

Para realizar este estudo, optei por relembrar a história aos alunos, através de um pequeno vídeo elaborado por mim, onde a história era contada e ilustrada.

Após a visualização do vídeo, o conto foi discutido e interpretado oralmente pelas crianças da turma.

No tema Números e operações o trabalho foi realizado a partir dos modelos matemáticos: “Estava, desde há muito, decidido que a cada macaco calhava, por dia, uma quantidade certa de bananas. Dez, nem mais nem menos!” (p.25), e ainda “Entretanto, o tratador continua a fazer contas. Ele tem mais soluções de reserva. Até, segundo parece, já foi comprar uma faca de cortar bananas, prevendo novas possibilidades...” (p.27), proporcionando desta forma a exploração da decomposição do número 10, não só através da utilização de números naturais, mas também através da utilização de números racionais não negativos.

O tema Medida, permitiu trabalhar as noções temporais, elaborando horários, e representando as horas e os minutos em relógios analógicos e digitais, a partir do modelo matemático “O tratador fartava-se de caminhar todo o dia para a aldeia dos macacos” (p.27).

Ao elaborar as planificações das aulas, com o auxílio e o apoio da professora cooperante, tentei sempre que as tarefas permitissem a interação, promovendo a comunicação,

entre as crianças da turma e promovendo as aprendizagens cooperativas, em grande grupo, valorizando a partilha de estratégias e de saberes de cada aluno com os colegas, a professora e eu própria. Procurei, igualmente, que os alunos se sentissem envolvidos no ambiente do conto, partindo sempre, tanto no início de qualquer tarefa, como na elaboração de novos dados, do contexto do mesmo, para perceber qual o papel das histórias com matemática na motivação dos alunos para realizar tarefas matemáticas e, consequentemente, aprender matemática.

3.1.1 Tarefa 1

Decomposição do Número 10 utilizando números naturais e/ou números racionais não negativos.

- Apresentação da história: “Ainda não estão contentes?” de António Torrado;
- Interpretação dos conteúdos matemáticos presentes no conto;
- Discussão de turma: **“De quantas maneiras diferentes, criando diferentes refeições, pode o tratador distribuir as 10 bananas pelos macacos, tendo em conta que pode cortar as bananas?”**;
- Comunicação das estratégias e resultados por parte dos alunos;
- Registo de estratégias e diferentes decomposições.

Modelos matemáticos:

“Estava, desde há muito, decidido que a cada macaco calhava, por dia, uma quantidade certa de bananas. Dez, nem mais nem menos!”. (p.25)

“Entretanto, o tratador continua a fazer contas. Ele tem mais soluções de reserva. Até, segundo parece, já foi comprar uma faca de cortar bananas, prevendo novas possibilidades...” (p.27)

Tema matemático:

Números e Operações.

Tópicos:

Composição e Decomposição do número 10, utilizando números naturais e racionais não negativos;

Invariância de quantidade;

Frações próprias, impróprias e equivalentes.

Objetivos específicos:

Decompor o número 10, utilizando números naturais e racionais não negativos;

Utilizar o sentido acrescentar da adição, utilizando números naturais, racionais não negativos e ambos.

Capacidades transversais:

Resolução de problemas, raciocínio e comunicação matemática.

Justificação da escolha da tarefa:

Pretende-se, com a presente, tarefa que os alunos sejam capazes de criar diversas estratégias de distribuição diária das dez bananas por cada macaco, utilizando números naturais e/ou racionais não negativos, representando-os através de números naturais, fracionários e decimais, percebendo, também, o que são frações próprias, impróprias e equivalentes.

Consequentemente, desenvolverem a sua capacidade de comunicação, partilhando estratégias com os colegas, discutindo-as e aperfeiçoando-as, de acordo com os resultados da discussão.

Metodologia:

A primeira tarefa será realizada num total de três aulas.

Aula 1

Apresentarei o conto “Ainda não estão contentes?”, de António Torrado, aos alunos, através de um vídeo ilustrado, elaborado por mim.

Iniciarei uma conversa com os alunos acerca da história, levando-os a interpretar o conto e a discutir as soluções/estratégias do tratador do jardim zoológico, de modo a resolverem a seguinte questão: **“De quantas maneiras diferentes o tratador distribuiu as 10 bananas pelos macacos?”**

Os alunos registarão as suas estratégias nos cadernos individuais.

Aula 2

Os alunos comunicarão aos colegas as estratégias elaboradas na aula anterior, com vista a ajudar o tratador do jardim zoológico a alimentar os macacos, enquanto registarei os dados no quadro.

Pedirei aos alunos que construam expressões numéricas a partir das estratégias utilizadas pelo tratador.

Exemplo: Pequeno-almoço: 1 banana

Almoço: 3 bananas

Lanche: 2 bananas

Jantar: 3 bananas

Ceia: 1 banana.

$$1 + 3 + 2 + 3 + 1 = 10$$

$$(2 \times 1) + (2 \times 3) + 2 = 10$$

Aula 3

Colocarei aos alunos a questão: **“De quantas maneiras diferentes, criando diferentes refeições, pode o tratador distribuir as 10 bananas pelos macacos, tendo em conta que pode cortar as bananas?”**

Os alunos resolverão individualmente a tarefa e apresentarão as soluções aos colegas, iniciando uma discussão e analisando as estratégias criadas.

As estratégias individuais serão registadas em papel de cenário, para, posteriormente, se proceder à análise e discussão das mesmas.

Conversarei com os alunos sobre as estratégias individuais, focando-os nas várias leituras possíveis¹ e levando-os a compreender o que são frações próprias, impróprias e equivalentes.

¹**Exemplo:** 3 bananas e meia = $3\frac{1}{2} = \frac{7}{2} = 3,5 = 3$ bananas inteiras + $\frac{1}{2}$ de outra.

Organização dos alunos

Os alunos realizarão a tarefa individualmente nas três aulas, comunicando as suas estratégias de resolução à restante turma, proporcionando um tempo de discussão e análise das mesmas entre alunos, estagiária e professora cooperante.

Ações da professora/estagiária durante a atividade dos alunos

Apresentarei o conto aos alunos mediando uma conversa interpretativa do mesmo.

Observarei os alunos durante o momento de resolução, prestando atenção às estratégias que desenvolviam e aos comentários que efetuavam no decorrer do mesmo.

Antecipação de dificuldades e estratégias

Os alunos poderão ter dificuldades em compreender que a quantidade de bananas pode ser apresentada utilizando diferentes representações: frações, números decimais e números naturais.

Exemplo: $\frac{3}{2}$ de banana é igual a uma banana e meia.

Comunicação dos resultados

Os alunos após a resolução das tarefas apresentarão oralmente as suas estratégias de resolução explicando à restante turma o seu raciocínio: “Como resolveram?”, “Porque resolveram desta forma?”, entre outras.

Organização temporal

A tarefa será realizada num total de três aulas, com a duração de 90 minutos cada.

Os alunos terão a possibilidade de resolver as questões/problemas propostos em momentos de 20 a 30 minutos.

Descrição da tarefa:

Aula 1

A aula teve início com a apresentação de um pequeno filme ilustrativo do conto “Ainda não estão contentes?”, de António Torrado.

Iniciei uma conversa com os alunos, levando-os a interpretar o conto e a analisar as estratégias do tratador para distribuir a ração diária de bananas a cada macaco do Jardim Zoológico.

A partir da conversa, uma aluna constatou que os macacos, tal como estava mencionado no conto, só comiam dez bananas por dia, nem mais, nem menos. Deste modo, os alunos compreenderam o sentido do conto e que o tratador aumentava o número de refeições mas nunca o número de bananas. Assim, perceberam que é possível decompor o número total de bananas, ou seja, dez bananas, utilizando criando diferentes modelos de alimentação que podem ser representados utilizando diferentes representações e diferentes expressões numéricas, mantendo a invariância de quantidade.

Pedi-lhes que, individualmente, registassem no seu caderno os vários modelos de refeições que estavam presentes no conto.

As estratégias para alimentar os macacos, praticadas pelo tratador do zoo, foram registadas pelos alunos através de desenhos, tabelas, expressões aditivas, entre outros, e pedi-lhes que as representassem através de diferentes expressões numéricas.

Como podemos observar nas figuras 1 e 2 os alunos recorreram a representações icónicas e a representações simbólicas, para registar os vários modelos de refeições criados pelo tratador do jardim zoológico, no decorrer da ação no conto.

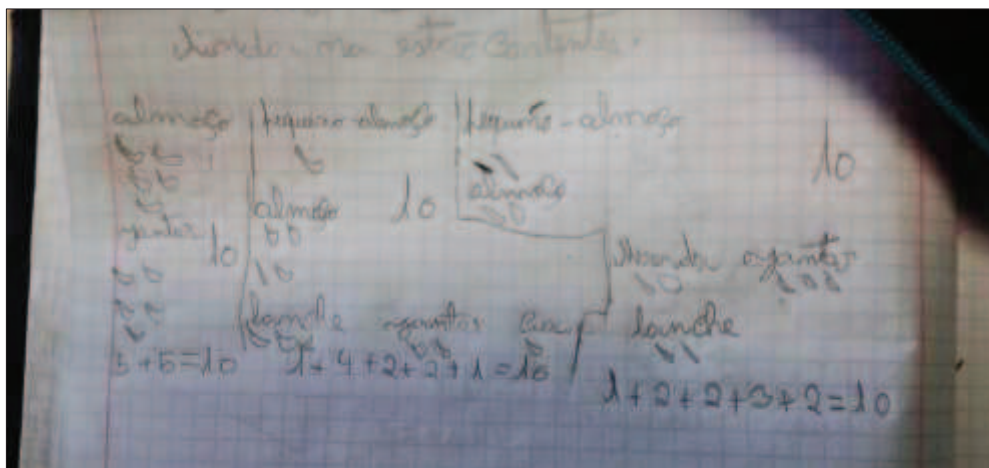


Fig. 1 - Representação dos modelos de alimentação praticados pelo tratador dos macacos, registados pela Alexandra

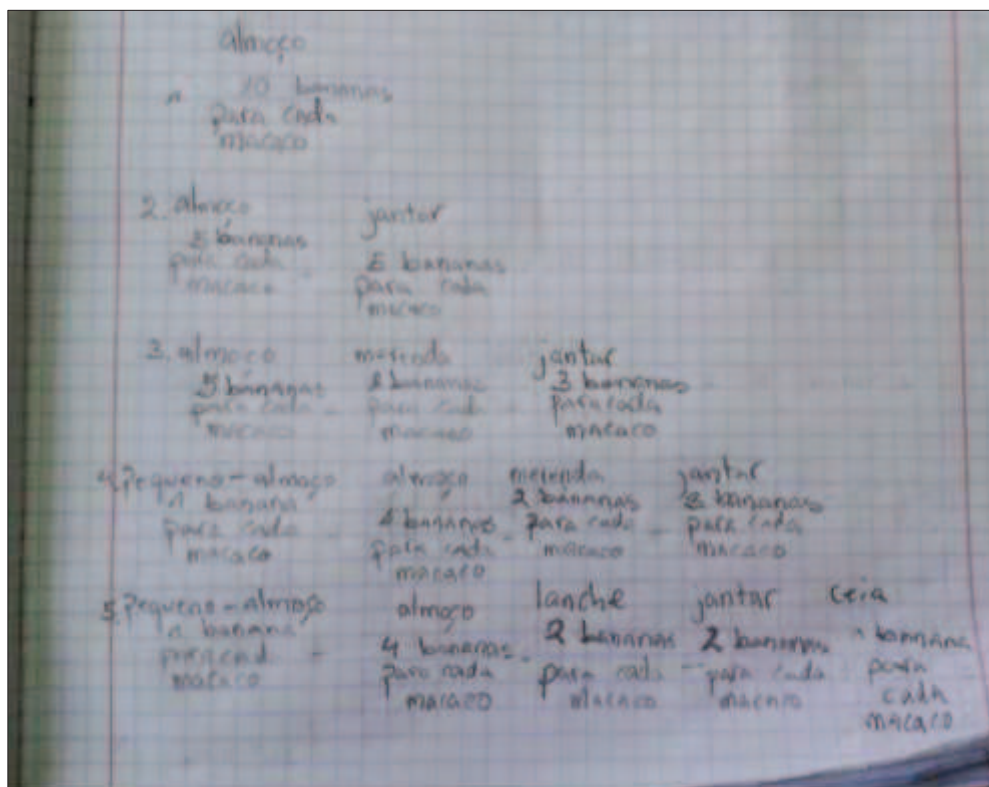


Fig. 2 - Representação dos modelos de alimentação praticados pelo tratador dos macacos, registados pelo Gonçalo

Durante a realização desta primeira parte da tarefa, estive atenta aos comentários dos alunos, tentando perceber o percurso do seu pensamento, ao efetuarem os registos.

Desloquei-me até perto da Alexandra, momento em que lhe pedi que me explicasse o que estava a fazer. A aluna respondeu-me que primeiro tinha desenhado cinco bananas ao almoço e cinco bananas ao jantar e que cinco mais cinco era igual a dez, o número total de bananas que cada macaco podia comer.

Na figura 3, que representa o registo da Alexandra, podemos observar a necessidade que a aluna teve de desenhar as bananas, transportando para o real aquilo que percebeu ao ouvir o conto,  exemplo da situação representada pela aluna o seguinte excerto: “Ao almoço o tratador trazia cinco bananas para cada macaco. E,  tardinha, para o jantar, trazia outras cinco bananas.” (p.26)

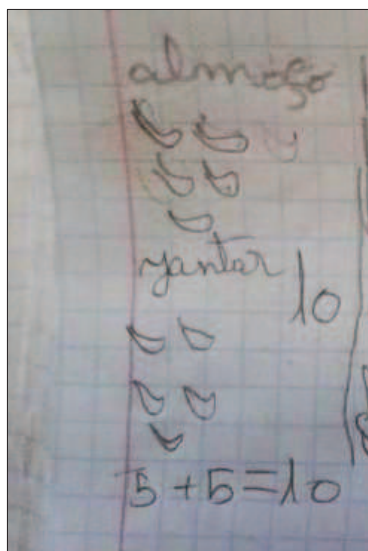


Fig. 3 – Representação do primeiro modelo de alimentação criado pelo tratador no conto, elaborada pela Alexandra

No registo do Gonçalo, possível de visualizar na figura 2, o aluno contempla todos os modelos praticados pelo tratador no decorrer do conto, estabelecendo uma ordem, desde o menor número de refeições até ao maior número de refeições, diárias.

Os alunos da turma, em geral, atingiram os objetivos desta primeira aula. Foram capazes de identificar e registar todos os modelos de alimentação praticados pelo tratador no conto “Ainda não estão contentes?”, conseguindo mesmo corrigir o seu registo quando se equivocavam, tal como pude escutar num comentário do Marco, em que num dos modelos, que registou no seu caderno, tinha colocado ao pequeno-almoço uma banana, ao almoço quatro bananas, ao lanche duas bananas, ao jantar três bananas e à ceia uma banana.

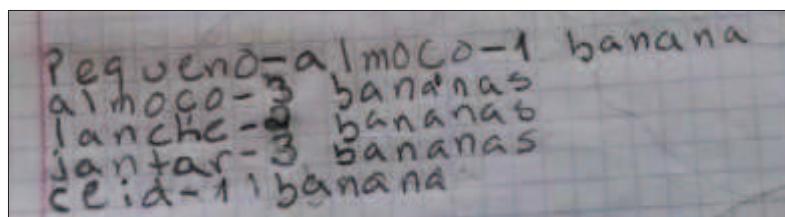


Fig. 4 - Registo corrigido pelo Marco.

No entanto, foi capaz de entender que algo no seu registo não poderia estar correto pois o resultado final não era de dez bananas, mas sim de onze. Deste modo, concluiu que tinha registado uma banana a mais naquele modelo, autocorrigindo o seu trabalho, tal como podemos observar na Fig.4.

Aula 2

A segunda aula, da primeira tarefa, teve início com uma pequena síntese do trabalho realizado na aula anterior.

De seguida, os alunos apresentaram o trabalho que elaboraram, ou seja, comunicaram as estratégias do tratador do jardim zoológico. Enquanto isso, registei no quadro o que os alunos diziam.

Após registar no quadro a informação dada pelos alunos, pedi-lhes que traduzissem os modelos de alimentação, já registados no caderno, em expressões numéricas, questionando-os novamente acerca das estratégias que o tratador utilizou no conto para alimentar os macacos.

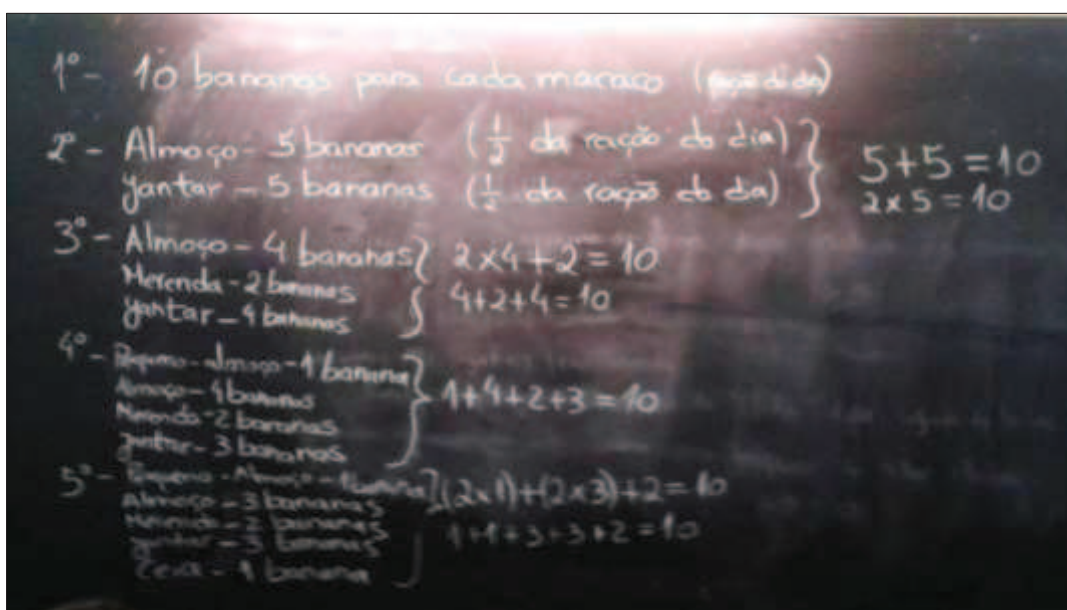


Fig. 5 - Modelos de Alimentação dos macacos presentes no conto "Ainda não estão contentes?" de António Torrado

No 1º modelo: 10 bananas para cada macaco, correspondentes à ração total do dia em apenas uma refeição.

No 2º modelo: duas refeições e 5 bananas em cada uma.

Ao analisar este modelo, surgiu uma intervenção por parte do Gonçalo que penso ser importante para analisar neste trabalho.

Tatiana - Quais foram as estratégias que o tratador arranjou para conseguir distribuir as refeições pelos macacos, de maneira a agradar-lhes?

Maria - Os macacos comiam muito. Queriam pequeno-almoço, almoço, jantar...

Tatiana – Quantas bananas é que cada macaco podia comer por dia?

Alexandra – Dez!

Tatiana – E os macacos ficaram satisfeitos?

Gonçalo – Ficaram com fome e o tratador deu-lhes duas refeições. Almoço e jantar.

Tatiana – Quantas bananas ao almoço?

Maria – Cinco bananas!

Gonçalo – Metade!

O Gonçalo, de forma perspicaz, percebeu que as dez bananas ao serem distribuídas por duas refeições, com o mesmo número de bananas, foram divididas em duas partes iguais e, sendo assim, numa refeição seria distribuída metade da ração total do dia.

Tatiana – E ao jantar?

Alexandra – Cinco!

Gonçalo – É metade!

Tatiana – Muito bem Gonçalo. Então o que é que o tratador fez?

Maria – Duas refeições de cinco bananas é igual a dez bananas.

Gonçalo – Dividiu em duas partes.

Tatiana – Se os macacos ao almoço comem metade da ração do dia, o que é que eles comem ao jantar?

Gonçalo – A outra metade.

O tratador partiu o total da ração, dez bananas, em duas partes iguais. Assim, realizando duas refeições com cinco bananas cada uma, em cada refeição os macacos comiam metade da ração do dia. O aluno explicou ainda que se comiam cinco em cada refeição, e que era metade do total que podiam comer, ou seja, cinco é metade de dez, então dez é o dobro de cinco.

Traduzindo, este modelo utilizando duas expressões:

$$5 + 5 = 10$$

$$2 \times 5 = 10$$

No 3º modelo: três refeições. Ao almoço 4 bananas, à merenda 2 bananas e ao jantar 4 bananas.

Maria – $4 + 2 + 4 = 10$.

Bernardo – São duas refeições de 4 bananas.

Tatiana – Tens razão, então será que não existe outra forma de representar este 3º modelo de refeições utilizando uma expressão numérica?

Bernardo – $(2 \times 4) + 2 = 10$.

Os alunos revelaram capacidade em perceber e representar o sentido aditivo da multiplicação, utilizando diferentes tipos de expressões. Neste caso, o Bernardo, apercebendo-se que neste modelo de refeições, em duas das refeições era distribuído o mesmo número de bananas, concluiu ser possível apresentar o modelo utilizando a expressão $(2 \times 4) + 2 = 10$, duas refeições de quatro bananas mais duas bananas distribuídas numa terceira refeição, estaria um total de dez bananas.

No 4º modelo: quatro refeições. Ao pequeno-almoço 1 banana, ao almoço 4 bananas, à merenda 2 bananas e ao jantar 3 bananas.

Gonçalo – No quarto modelo só podemos escrever uma expressão.

Tatiana – Porquê?

Gonçalo – Comem sempre um número diferente de bananas.

Cristiano – É $1 + 4 + 2 + 3 = 10$

O aluno apenas percecionou a expressão $1 + 4 + 2 + 3 = 10$, justificando que os macacos comem sempre um número diferente de bananas em todas as refeições, não se apercebendo que também existe a possibilidade da mesma ser representada como $(1 \times 1) + (1 \times 4) + (1 \times 2) + (1 \times 3) = 10$, uma refeição de uma banana, uma refeição de quatro bananas, uma refeição de duas bananas e uma refeição de três bananas, num total de dez bananas diárias. O aluno pode não ter feito esta associação, por entender que as refeições eram todas diferentes e, por isso, não seria possível representar esta situação utilizando uma expressão que compreendesse a adição mas também a multiplicação, mostrando que a mesma quantidade de bananas tinha sido distribuída apenas uma vez nas diferentes refeições.

Optei por não intervir nesta situação, aguardando as respostas dos alunos na expressão numérica do próximo modelo.

No 5º modelo: cinco refeições. Ao pequeno-almoço, 1 banana; ao almoço, 3 bananas; à merenda, 2 bananas; ao jantar 3 bananas e à ceia, 1 banana.

Gonçalo – $(2 \times 1) + (2 \times 3) + 2 = 10$.

Tatiana – Porquê?

Gonçalo – Porque comem 1 banana em duas refeições, pequeno-almoço e ceia, e comem 3 bananas ao almoço e ao jantar. Só à merenda é que comeram 2 bananas.

Tatiana – E, este modelo, também só pode ser representado através de uma expressão única, como no modelo anterior?

Maria – Não. Também pode ser $1 + 1 + 3 + 3 + 2 = 10$

Na análise do quinto modelo, os alunos afirmaram que seria possível representar o mesmo através de duas expressões, $(2 \times 1) + (2 \times 3) + 2 = 10$ e $1 + 1 + 3 + 3 + 2 = 10$ por existirem refeições com o mesmo número de bananas distribuídas. No seguimento do que referi anteriormente, os alunos consideram apenas ser possível traduzir um modelo de alimentação numa expressão multiplicativa nos casos em que o número de bananas por refeição se repete.

Por ser uma ideia que não está correta, alertei-os para o facto de ser possível criar uma expressão multiplicativa mesmo quando as quantidades de bananas não se repetem, como no caso apresentado no 4º modelo, porque embora não se repetindo, aquela quantidade esta representada uma vez.

No final do registo dos modelos de alimentação dos macacos, um dos alunos da turma mencionou que o tratador, para que os macacos ficassem contentes, acrescentava sempre mais uma refeição, mas como o número de bananas era sempre o mesmo os macacos acabavam sempre por ficar com fome.

A turma no geral compreendeu a mensagem presente no conto, os alunos mostraram-se envolvidos na história e com vontade de ir mais além. “O que poderá ter acontecido? O tratador criou mais estratégias?”

Deste modo, surgiram muitas oportunidades de realizar um trabalho que envolveu as crianças também na história.

Aula 3

No início da terceira aula, da primeira tarefa, conversei com os alunos realizando uma pequena síntese do trabalho realizado nas duas aulas anteriores, com o intuito de existir sempre um fio condutor, aula após aula.

Partindo do trabalho realizado, pedi aos alunos que imaginassem que eram tratadores do Jardim Zoológico, tal como no conto, e que tinham 10 bananas por dia, para cada macaco. Assim, tendo esse papel, teriam que descobrir de quantas maneiras diferentes poderiam distribuir as 10 bananas pelos macacos, tendo em conta que poderiam cortar as bananas, tal como o autor nos informa no final do conto, "... o tratador já tinha comprado uma faca prevendo novas possibilidades". (p.27)

Os alunos puderam pensar nesta questão durante cerca de 20 minutos. Circulei pela sala, observando as estratégias que criavam e tentando perceber os seus raciocínios.

Ao terminar o tempo previsto para a resolução, pedi ao David que me apresentasse o seu modelo e que explicasse o que fez.

Tatiana – David, queres apresentar o teu modelo e explicar como fizeste?

David – Ao almoço cada macaco comia duas bananas e meia, à merenda duas e meia e ao jantar cinco.

Tatiana – E por que fizeste assim?

David – Porque assim parti a banana ao meio.

Tatiana – Sim, partiste a banana ao meio, mas quantas bananas é que tu partiste?

David – Uma.

Tatiana – Partiste uma banana, em quantas partes iguais?

David – Duas.

O aluno distribuiu as metades de banana por duas refeições adicionando-as a bananas inteiras.

O David foi capaz de partir uma banana inteira em duas partes iguais, e distribuir as duas metades por diferentes refeições mostrando, no final, a capacidade de adicionar e visualizar a adição de frações e de frações na sua representação decimal.

Ao traduzir o seu modelo para uma expressão numérica, o aluno utilizou a adição de fracionários mistos, adicionando aos mesmos, no final, um número natural,

$$2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} + 5 = 10$$

Pedi à turma que escrevesse a mesma expressão utilizando uma representação decimal. Inicialmente, os alunos demonstraram uma ligeira dificuldade em perceber o que era pretendido, no entanto quando a professora cooperante lhes chamou a atenção para o facto de poderem representar $\frac{1}{2}$ como 0,5, utilizando uma representação decimal, foram capazes de criar uma expressão do modelo que o David criou utilizando uma representação decimal:

$$2,5 + 2,5 + 5 = 10.$$

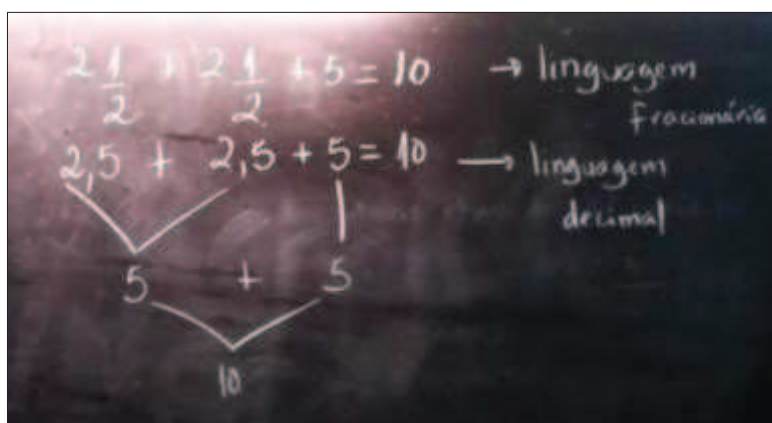


Fig. 6 - Registo no quadro das expressões que traduzem a estratégia do David, utilizando diferentes tipos de representação

De seguida, analisámos a estratégia da Andreia. A aluna apresentou um modelo de alimentação dos macacos utilizando frações mistas na maioria das refeições:

Pequeno-almoço: $3\frac{1}{2}$ bananas,

Almoço: $3\frac{1}{2}$ bananas,

Merenda: $1\frac{1}{2}$ bananas,

Jantar: 1 banana,

Ceia: $\frac{1}{2}$ banana.

A aluna representou a sua estratégia com a seguinte expressão: $3\frac{1}{2} + 3\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} + 1 + \frac{1}{2} = 10$.

A turma revela conhecimento acerca dos números racionais não negativos, na sua representação fracionária, devido ao excelente trabalho matemático realizado ao longo dos três anos de escolaridade, alguns alunos ainda apresentam algumas dificuldades, mas, no geral, é um conteúdo significativo e já presente nos alunos.

Apresentam preferência em representar a parte inteira mais uma metade, através de fracionários mistos e utilizam pouco a representação decimal, talvez porque através da representação com fracionários conseguem visualizar melhor a parte inteira e a parte não inteira. Por exemplo ao visualizarmos $3\frac{1}{2}$ remete-nos mais rapidamente para a sua quantidade, ou seja, três bananas inteiras mais metade de outra, do que se fosse representado por 3,5.

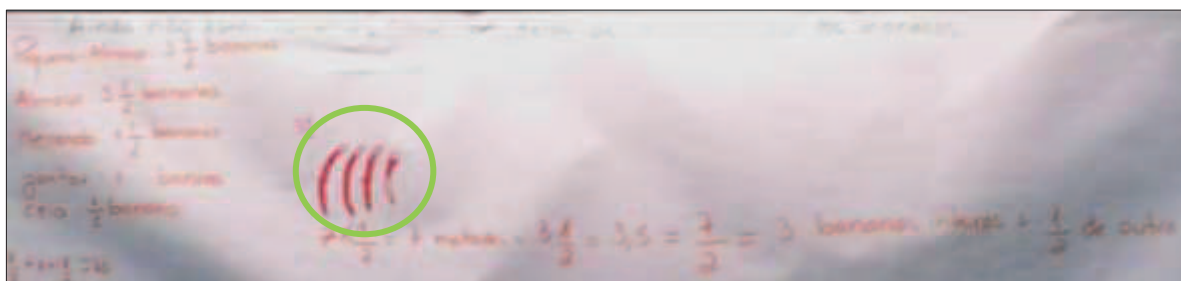


Fig. 7 - Modelo de alimentação elaborado pela Andreia

Coloquei ao Francisco a seguinte questão: “Quantas metades de banana a Andreia distribuiu pelos macacos ao pequeno-almoço?”

O aluno demonstrou um pouco de dificuldade em responder, por isso, pedi à turma se poderia ajudá-lo. Neste caso, a Andreia, disponibilizou-se para ajudar o colega.

É notória a cooperação existente entre os alunos da turma. Não existe competitividade mas sim um espírito de entreaajuda, o que proporciona momentos de aprendizagem conjunta.

O Francisco com a ajuda da Andreia, desenhou 4 bananas com um traço ao meio representando o corte das bananas, tal como está representado na Fig.7. De seguida, a professora cooperante pediu-lhe que pintasse as metades presentes na quantidade de bananas distribuídas pelos macacos ao pequeno-almoço no modelo criado pela Andreia, ou seja, $3\frac{1}{2}$ bananas.

O aluno teve algumas dificuldades em visualizar o número de metades correspondentes a $3\frac{1}{2}$ bananas. No entanto, com a ajuda da colega, pintou três bananas inteiras e uma metade.

Professora Paula – Francisco, quantas bananas tens aí?

Francisco – Três bananas.

Professora Paula – Três bananas?

Francisco – Três bananas e meia.

Professora Paula – Três bananas e meia. E quantas metades são três bananas e meia?

Francisco – *(Contando com o dedo as metades que pintou)* Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete...

Professora Paula – Sete quê?

Francisco – Sete metades.

Professora Paula – Então, três bananas inteiras e uma metade, são quantas metades?

Francisco – Sete metades.

Saliento o facto de a professora cooperante ter tido a necessidade de intervir pelo facto de ter sido sempre um grande apoio, para mim, no decorrer do estágio, estando sempre pronta a ajudar-me na realização das tarefas e, também, por conhecer melhor os alunos e saber colocar as questões certas para levar o aluno a compreender todo aquele processo de construção de aprendizagens, algo que ainda era novo para mim e que fui melhorando ao longo de todo o estágio.

Após esta discussão, foi pedido que representassem os $3\frac{1}{2}$ de banana utilizando todas as linguagens diferentes que conhecessem.

As respostas dos alunos foram diversas, e tal como é possível observar na Fig. 8, os resultados foram:

$$7 \times \frac{1}{2} = 7 \text{ metades} = 3\frac{1}{2} = 3,5 = \frac{7}{2} = 3 \text{ bananas inteiras} + \frac{1}{2} \text{ de outra.}$$

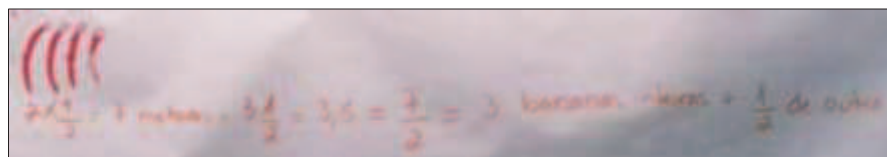


Fig. 8 – Representação de $3\frac{1}{2}$ de banana utilizando diferentes representações simbólicas.

Questionei a turma se a fração $\frac{7}{2}$ é uma fração própria ou imprópria.

O Filipe respondeu que seria uma fração própria. Não estando correto, não identifiquei logo como um erro, mas perguntei à turma se concordava. Assim, o aluno não se sente julgado e acaba por compreender através das respostas e raciocínios dos colegas e da opinião destes, onde errou e porque errou.

A turma não concordou com a afirmação do colega. A Liliana explicou que a fração não era própria, mas sim imprópria, porque o sete é maior que dois, ou seja, a aluna revelou ter conhecimento de que quando o numerador de uma fração é maior do que o denominador, a fração é uma fração imprópria, querendo isto dizer que a quantidade representada pela fração é superior à unidade inteira.

O Marco, também interveio, explicando que se for ao contrário, quando o numerador é menor que o denominador, a fração é uma fração própria porque representa uma parte da unidade de referência.

No seguimento destes pensamentos, a professora cooperante questionou os alunos sobre as expressões registadas, as várias formas de ler ou representar a mesma quantidade. O Gonçalo identificou-as como representações equivalentes.

A terceira e última aula da primeira tarefa, terminou com o registo da discussão em torno das diferentes estratégias e representações utilizadas pelos alunos, nos cadernos individuais.

3.1.2 Tarefa 2

Trabalhar noções temporais partindo do modelo existente no conto “Ainda não estão contentes?”, de António Torrado – elaboração de um horário de refeições de acordo com os horários de verão e de inverno no jardim zoológico

- Apresentação dos horários de verão e de inverno do jardim zoológico aos alunos;
- Discussão de turma: **“O tratador faz a distribuição das 10 bananas apenas numa refeição. Quais os horários possíveis para a realização da mesma, se no zoo existir uma lei que proíba a alimentação dos animais durante o horário das visitas? Em que horários poderá ser feita a refeição dos macacos?”**
- Comunicação das estratégias e resultados por parte dos alunos;
- Registo de estratégias e diferentes horários encontrados.

Modelos matemáticos:

“O tratador fartava-se de caminhar todo o dia para a aldeia dos macacos” (p.27)

Tema matemático:

Medida.

Tópicos:

Tempo.

Objetivos específicos:

Identificar as horas em relógios analógicos e digitais.

Saber representar as horas em relógios analógicos e digitais.

Capacidades transversais:

Resolução de problemas, raciocínio e comunicação matemática.

Justificação da escolha da tarefa:

Pretende-se que os alunos sejam capazes de identificar o horário do jardim zoológico praticado atualmente, de acordo com o mês e a estação do ano em que nos encontramos, e que sejam capazes de criar estratégias e possíveis horários da refeição única dos macacos, respeitando a regra do jardim zoológico que proíbe a alimentação dos animais durante o tempo em que se encontram visitantes no espaço do zoo.

Metodologia:

A segunda tarefa será realizada num total de duas aulas.

Aula 1

Informarei os alunos sobre os horários de verão e de inverno do jardim zoológico.

Colocarei algumas questões aos alunos: “Em que mês estamos?”, “Esta semana começa em que dia? E acaba em que dia?”, “Qual é a estação do ano que está a decorrer?”, “Qual o horário do Zoo que está em vigor atualmente, o de verão (10h/20h) ou de inverno (10h/18h)? Porquê?”.

De seguida, será proposto aos alunos que elaborem horários de uma refeição única para os macacos, tendo em conta os horários praticados pelo zoo e a seguinte condição: “Não é permitido alimentar os animais durante o horário de receção a visitantes”.

Aula 2

Os alunos comunicarão aos colegas os horários que elaboraram.

Será pedido aos alunos que representem as horas, por si propostas, em pequenos relógios analógicos de papel. Estes serão colados no papel de cenário, onde serão registadas as estratégias dos alunos e as várias conclusões da discussão em turma.

Em conversa com a turma, será pedido que leiam as horas representadas nos relógios analógicos, utilizando diferentes leituras.

Exemplo: Jantar: 20h



Estagiária: “Onde estão os ponteiros no relógio quando são 20h?”

Alunos: “O mais pequeno no 8 e o maior no 12.”

Estagiária: “O ponteiro mais pequeno indica-nos o quê?”

Alunos: “As horas.”

Estagiária: “E o ponteiro grande?”

Alunos: “Os minutos.”

Estagiária: “Então e que outras formas temos de dizer a hora representada no relógio, quando o ponteiro das horas está no 8 e o ponteiro dos minutos no 12?”

Aluno A: “20h.”

Aluno B: “8 horas da tarde/ 8 horas da noite.”

Aluno C: “19 horas + 1 hora”

Aluno D: “19 horas e 60 minutos.”

Aluno E: “19 horas + $\frac{2}{2}$ hora.”

Aluno F: “19 horas + $\frac{4}{4}$ hora.”

Organização dos alunos

Os alunos realizarão a tarefa individualmente nas duas aulas e discutem os resultados em grande grupo.

Ações da professora/estagiária durante a atividade dos alunos

Apresentarei aos alunos os horários de verão e de inverno do Jardim Zoológico.

Observarei os alunos tendo em atenção resoluções, estratégias e comentários.

Orientarei a discussão das estratégias colocando questões.

Antecipação de dificuldades e estratégias

Os alunos poderão ter dificuldades em representar as horas nos relógios.

Comunicação dos resultados

Os alunos após a resolução das tarefas comunicarão oralmente as suas estratégias de alimentação dos macacos, apresentando os horários que elaboraram, justificando-os.

Representarão as horas em relógios analógicos efetuando várias leituras das mesmas.

Materiais a utilizar

Relógios analógicos em papel

Relógio da sala de aula

Relógios analógicos e digitais dos alunos

Organização temporal

A tarefa será realizada num total de duas aulas, com a duração de 90 minutos cada.

Os alunos terão cerca de 20 minutos para encontrar estratégias que possibilitem responder ao desafio proposto.

Descrição da tarefa:

Aula 1

No início da aula, conversei com os alunos informando-os dos horários do Jardim Zoológico de Lisboa: no **verão** abre as portas aos visitantes às **10h** e encerra às **20h** e no **inverno** está aberto aos visitantes entre as **10h** e as **18h**.

Em seguida, coloquei-lhes algumas questões para os localizar temporalmente:

Tatiana – Em que mês estamos?

Turma – fevereiro.

Tatiana – E qual é a estação em que estamos?

Turma – No inverno.

Tatiana – Qual o horário do jardim zoológico?

Turma – O horário de inverno.

Tatiana – E qual é o horário de inverno?

Marco – Abre às 10h e encerra às 18h.

Tatiana – Por que é que no inverno o zoo encerra mais cedo do que no verão?

Gonçalo – Porque os dias são mais pequenos. É de noite mais depressa.

Neste momento, e antes de propor o desafio aos alunos, ao querer situá-los temporalmente para elaborar um trabalho que fosse próximo ou mesmo em tempo real, optei por realizar igualmente uma ligação entre outras áreas de conteúdo, nomeadamente o Estudo do Meio, aproveitando o facto de terem trabalhado o Sistema Solar e os movimentos de rotação e translação da Terra. Deste modo, os alunos exibiram os conhecimentos adquiridos, compreendendo a razão do Jardim Zoológico praticar o horário de inverno e o porquê desse horário ser mais curto e o zoo encerrar mais cedo.

Após isto, propus aos alunos o desafio de elaborarem horários possíveis de uma refeição única de dez bananas para cada macaco, tendo em conta **o horário praticado pelo zoo no horário de inverno, das 10h às 18h, e ainda uma utilizando uma regra do zoo que indicava “Não é permitido alimentar os animais durante a receção aos visitantes”**.

Os alunos tiveram 20 minutos para resolverem o desafio e, após o tempo estipulado, comunicaram as suas estratégias ao resto da turma.

A Andreia colocou a hipótese de o tratador alimentar os macacos com um almoço às 12 horas e 30 minutos (meio dia e meia), por ser a hora de almoço da turma durante o período de aulas. Neste caso, a aluna utilizou na elaboração do seu modelo, um facto real que vive no seu dia-a-dia, o seu horário de almoço na escola.

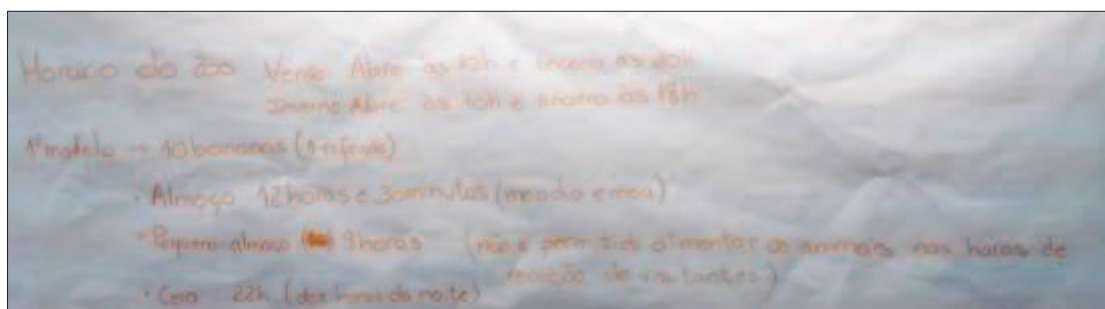


Fig. 9 - Registos das estratégias dos alunos, horários de refeição única.

No entanto, não cumpriu a regra praticada no zoo, pois a essa hora os visitantes ainda estão no recinto do Jardim Zoológico e o Cristiano chamou a atenção da colega para tal, explicando-lhe que se o Jardim Zoológico abre às 10h e encerra às 18h, então às 12h e 30 minutos os visitantes ainda se encontram a visitar os animais. O Gonçalo completou, ainda, que dessa forma o tratador só poderia alimentar os macacos antes do zoo abrir ou depois do zoo encerrar.

Após esta conversa surgiram duas novas estratégias.

A Maria estipulou a refeição dos macacos como sendo um pequeno-almoço e seria distribuído pelos macacos às 9 horas, justificando que o Jardim Zoológico ainda não tinha aberto as portas aos visitantes. Perguntei-lhe quanto tempo faltava para a abertura do zoo, ao que a Maria me respondeu que faltava uma hora.

O Marco, por sua vez, criou uma refeição após o encerramento do jardim zoológico, à qual chamou de ceia. Esta refeição seria distribuída pelos macacos às 22 horas, 4 horas depois do zoo encerrar.

Para finalizar a aula os alunos registaram as informações e as estratégias dos colegas no caderno.

Aula 2

Iniciei a segunda aula, da segunda tarefa, com uma conversa que teve como objetivo fazer uma pequena síntese do trabalho elaborado na aula anterior.

Coloquei-lhes um novo desafio: **o horário de trabalho do tratador era das 10 horas às 19 horas**. Os alunos teriam de representar as horas de entrada e saída do tratador em pequenos relógios analógicos, de papel, efetuando a leitura das horas de diferentes formas, tal como pode ser observado nas figuras 10 e 11.

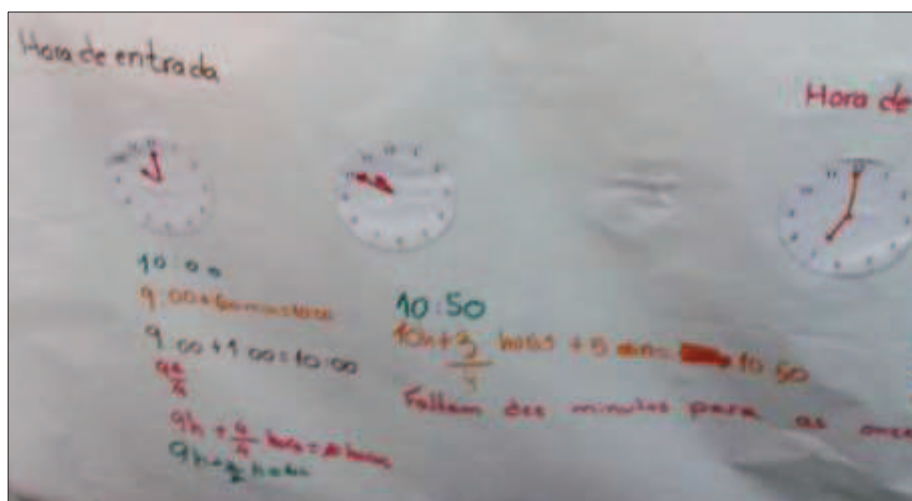


Fig. 10 - Registos dos alunos das diversas leituras da hora de entrada do tratador do Jardim Zoológico.

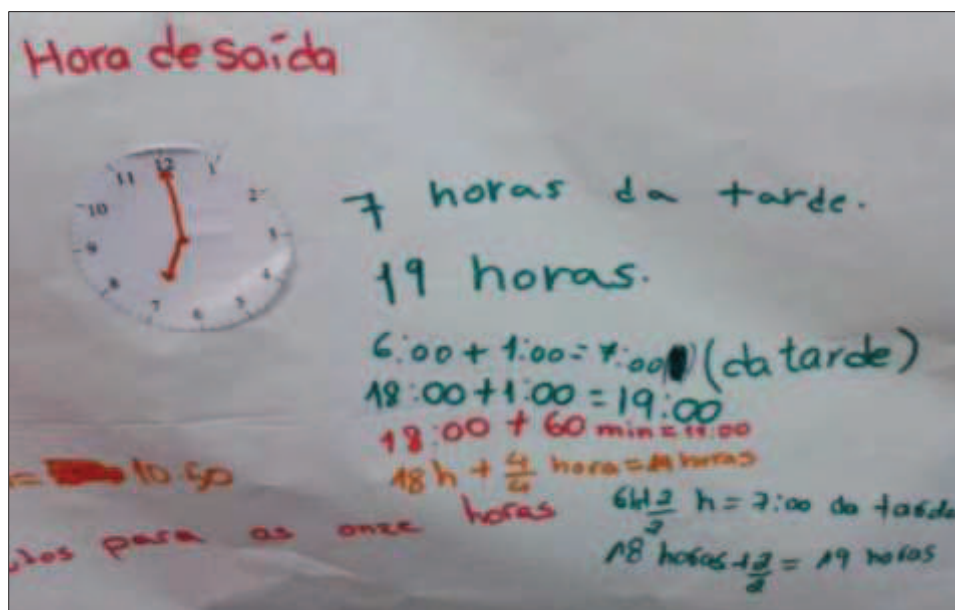


Fig. 11 - Registos dos alunos das diversas leituras da hora de saída do tratador do Jardim Zoológico.

Alguns alunos demonstraram dificuldade em identificar e representar as horas, tendo, por isso, sido utilizado, como auxílio, o relógio da sala de aula, para manipular os ponteiros e ganhar a perceção do que acontece ao ponteiro das horas e ao ponteiro dos minutos durante o passar do tempo.

Efetuaram leituras diversas das horas representadas, fazendo já uma ponte com o trabalho que iria ser realizado na próxima tarefa, o de relacionar as horas com as frações.

Como já mencionei anteriormente, os alunos revelam uma grande capacidade de raciocínio e conhecimento matemático, acabando por ir mais além do que estava previsto.

Tal como representado nos registos das figuras anteriores, a turma foi bastante perspicaz efetuando várias leituras das horas representadas nos relógios analógicos, de papel:

Hora de Entrada: 10 horas = 9 horas + 60 minutos = 9 horas + 1 hora = 9 horas + $\frac{4}{4}$ de hora = 9 horas + $\frac{2}{2}$ de hora.

Hora de Saída: 7 horas da tarde = 19 horas = 6 horas + 1 hora (da tarde) = 18 horas + 1 hora = 18 horas + 60 minutos = 18h + $\frac{4}{4}$ de hora = 18 horas + $\frac{2}{2}$ horas.

Os alunos foram capazes de relacionar as horas e os minutos representados no relógio, perceberam que a diferença entre as 9 horas e as 10 horas e entre as 18 horas e 19 horas é de 1 hora e que se dividirmos o relógio, que na sua totalidade representa uma hora, em duas partes iguais de 30 minutos, obtemos duas meias horas e essa leitura pode ser representada pela fração $\frac{2}{2}$ e que se, por sua vez, dividirmos em quatro partes iguais de 15 minutos cada, obtemos quatro quartos de hora, que podem ser representados pela fração $\frac{4}{4}$ e ainda, que estas representam uma unidade, neste caso, uma volta completa do relógio ou uma hora completa.

Os alunos demonstraram também ter compreendido a relação entre uma hora, meia hora e um quarto de hora.

Ao dividir o relógio em duas partes iguais, ou seja, uma hora dividida em duas meias horas, obtemos duas partes iguais. Se a uma hora correspondem 60 minutos e a meia hora 30 minutos, então meia hora ou trinta minutos é metade de uma hora, logo uma hora é o dobro de meia hora.

Se por sua vez, dividirmos os 60 minutos, correspondentes a uma hora, em quatro partes iguais, e se a cada parte correspondem 15 minutos, concluímos que $\frac{1}{4}$ de 60 minutos (1 hora) é 15 minutos, logo uma hora é o quádruplo de quinze minutos.

Revelaram a facilidade que têm em trabalhar com números fracionários, adaptando essa linguagem à leitura das horas. É notória a qualidade de orientação por parte da professora, e de todo o trabalho que tem sido realizado com os alunos, sendo que estes revelam ter grandes capacidades e conhecimentos matemáticos.

Estas estratégias apresentadas pelos alunos, abrem-nos ainda mais portas para as tarefas seguintes em que as horas e a manipulação do relógio serão trabalhados mais a fundo.

Por fim, os alunos registaram os dados trabalhados durante a aula nos cadernos individuais.

3.1.3 Tarefa 3

Trabalhar noções temporais partindo do modelo existente no conto “Ainda não estão contentes?”, de António Torrado – representar horas em relógios analógicos e digitais, utilizando diferentes leituras; identificar e representar frações da hora nas diferentes leituras efetuadas.

- Síntese do trabalho realizado na tarefa anterior;
- Desafios/problemas propostos aos alunos, utilizando dados provenientes do conto “Ainda não estão contentes?”, com diferentes condições e possibilidades de criar estratégias de resolução diversas:

Desafio 1 – 1ª semana do mês de fevereiro (Aula 1): “Se o horário de trabalho do tratador for das 10h às 19h, e existir uma regra que não permite alimentar os animais nas horas de receção de visitantes, quais as hipóteses de horário de refeição dos macacos?”, “Essa solução é possível em ambos os horários, de verão e de inverno, do zoo ou apenas num deles?”

Desafio 2 – 2ª semana do mês de fevereiro (Aula 2): “Se o horário de trabalho do tratador for das 8h às 21h (intervalo para descanso das 11h às 15h), e continuar a ter de respeitar a regra imposta pelo zoo, de não permitir a alimentação dos animais durante o horário de receção dos visitantes, quais as hipóteses de horário de refeições dos macacos?”

Desafio 3 – 3ª semana do mês de fevereiro (Aulas 3, 4 e 5): “Se o horário de trabalho do tratador for das 9h às 19h, o horário de almoço dos visitantes das 12h às 15h e os espetáculos dos golfinhos das 11h às 12h e das 16h às 17h, quais as hipóteses de horário de refeições dos macacos?”

- Noção de hora e de minutos;
- Divisão do relógio (uma hora) em meias horas e quartos de hora, relacionando-os com as frações;
- Representação do total de bananas dadas a cada um dos macacos, por refeição, utilizando números naturais, decimais e frações (frações próprias, impróprias e fracionários mistos)
- Comunicação das estratégias e resultados por parte dos alunos;
- Análise, discussão e registo das estratégias e resultados.

Modelos matemáticos:

“O tratador fartava-se de caminhar todo o dia para a aldeia dos macacos”. (p.22)

Tema matemático:

Números e operações.

Medida.

Tópicos:

Tempo

Números naturais

Números racionais não negativos: frações e decimais

Objetivos específicos:

Identificar as horas em relógios analógicos e digitais;

Ler e representar o tempo em horas e minutos, utilizando relógios analógicos e digitais;

Utilizar diferentes estratégias para elaborar horários diferentes;

Representar frações próprias e impróprias;

Resolver problemas envolvendo números na sua representação decimal.

Capacidades transversais:

Resolução de problemas, raciocínio e comunicação matemática.

Justificação da escolha da tarefa:

No decorrer da terceira tarefa, pretende-se que os alunos sejam capazes de resolver vários desafios, provenientes dos dados presentes nos modelos matemáticos apresentados no conto “Ainda não estão contentes?”, utilizando diferentes condições e possibilitando aos alunos a criação e adaptação de diversas estratégias para os vários problemas propostos.

Pretende-se ainda que sejam capazes de representar as horas em relógios analógicos e digitais, efetuando diversas leituras, identificando e representando frações da hora.

De igual forma, pretende-se que os alunos continuem a criar diferentes modelos de alimentação para os macacos, utilizando números naturais e números racionais não negativos, na sua representação decimal e fracionária.

Metodologia:

A terceira tarefa será realizada num total de cinco aulas.

Aula 1

Conversarei com os alunos realizando uma síntese dos conteúdos da tarefa anterior.

Questionarei a turma sobre o mês atual (mês de fevereiro), e sobre quando se inicia e finaliza a primeira semana do mesmo.

Os alunos concluirão em discussão, que o horário do zoo praticado no mês de fevereiro é o horário de inverno.

Colocar-lhes-ei o seguinte desafio: “Se o horário de trabalho do tratador for das 10h às 19h e existir uma regra que não permite alimentar os animais nas horas de receção de visitantes, quais as hipóteses de horário de refeição dos macacos?”, “Essa solução é possível em ambos os horários, de verão e de inverno, do zoo ou apenas num deles?”

Aula 2

Questionarei os alunos acerca do início e do final da segunda semana do mês.

Colocar-lhes-ei o seguinte desafio: “Se o horário de trabalho do tratador for das 8h às 21h, com intervalo para descanso das 11h às 15h, e continuar a ter de respeitar a regra do zoo, de não permitir a alimentação dos animais no horário de receção de visitantes, por quantas refeições pode o tratador distribuir as bananas e como?”

Nesta aula pretende-se que os alunos apresentem uma distribuição de bananas inteiras e não inteiras, utilizando representações decimal e fracionária.

Aula 3

Pedirei aos alunos que me indiquem o início e o fim da terceira semana do mês.

Colocar-lhes-ei o desafio: “Se o horário de trabalho do tratador for das 9h às 19h, e considerando que é possível alimentar os animais durante as horas de almoço dos visitantes, entre as 12h e as 15h, e os espetáculos dos golfinhos, das 11h às 12h e das 16h às 17h, quais serão os horários em que o tratador poderá alimentar os macacos?”

Aula 4

Continuação do desafio da aula anterior, onde serão discutidas e analisadas as estratégias de vários alunos.

Aula 5

Continuação do desafio da aula anterior, onde serão discutidas e analisadas as estratégias de vários alunos.

Organização dos alunos

Os alunos resolverão os desafios individualmente e a pares, apresentando, justificando, discutindo e analisando as suas estratégias e as dos colegas, em grande grupo, com a estagiária e a professora cooperante.

Ações da professora/estagiária durante a atividade dos alunos

Colocarei os vários desafios aos alunos.

Observarei os alunos tendo em atenção as suas resoluções, estratégias e comentários.

Protagonizarei um papel de mediadora entre alunos e pares, no decorrer da discussão das estratégias, registando-as no papel de cenário e colocando questões sobre as mesmas.

Antecipação de dificuldades e estratégias

Os alunos poderão ter dificuldades em representar a quantidade de bananas utilizando representações decimais ou fracionárias.

Exemplo: $\frac{3}{3}$ de banana é igual a uma banana inteira.

Poderão ter ainda alguma dificuldade em representar as horas nos relógios e em efetuar as leituras de várias formas, relacionando-as com as frações.

Exemplo: 8 horas + $\frac{2}{4}$ de hora é igual a 8 horas e trinta minutos, que por sua vez também pode ser lida como 8 e meia e ainda representada por 8 horas + $\frac{1}{2}$ de hora.

Comunicação dos resultados

Os alunos apresentarão as suas propostas de horários e estratégias de resolução para cada desafio, justificando aos colegas “como resolveram?” e “porque resolveram deste modo?”.

Materiais a utilizar

Relógios digitais e analógicos

Relógios em papel para representação de horas pedidas ou lidas

Organização temporal

A tarefa será realizada num total de cinco aulas, com a duração de 90 minutos cada.

Os alunos terão a possibilidade de resolver as questões/problemas propostos em momentos de 20 minutos, sendo o restante tempo utilizado para analisar e discutir as diferentes propostas dos alunos, identificando a viabilidade das mesmas e os tópicos matemáticos subjacentes.

Descrição da tarefa:

Aula 1

Iniciei a aula questionando os alunos acerca do trabalho realizado na aula anterior e sobre as conclusões obtidas na análise e discussão do mesmo.

De seguida, perguntei aos alunos sobre quando iniciava e quando terminava a primeira semana de fevereiro, respondendo-me os mesmos que iniciava a 1 de fevereiro e terminava a 8 de fevereiro.

O horário do jardim zoológico praticado nessa semana continua a ser o horário de inverno, abre às 10 horas e encerra às 18 horas.

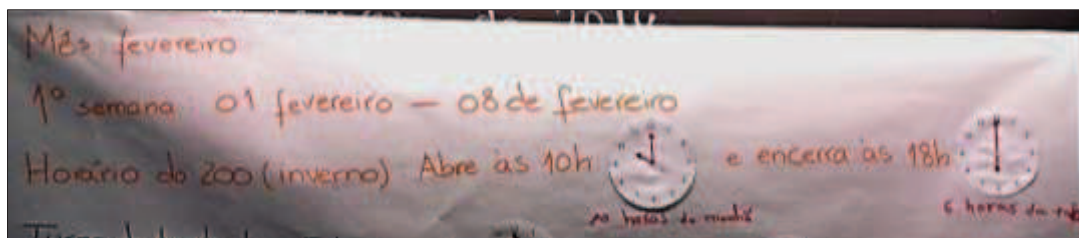


Fig. 12- Representação da primeira semana de fevereiro e do horário praticado pelo Jardim Zoológico

Pedi ao Cristiano e à Nádia (aluna do 2º ano) que representassem nos relógios de papel, colados no papel de cenário, a hora de abertura e a hora de encerramento do zoo.

O Cristiano não demonstrou dificuldades, para representar as 10 horas, colocou o ponteiro das horas no 10 e o ponteiro dos minutos no 12.

A Nádia, ao inicialmente, teve um pouco de dificuldade em perceber onde colocar os ponteiros no relógio, mas ao observar o que o Cristiano havia feito, anteriormente, acabou por colocar o ponteiro das horas no 6 e o ponteiro dos minutos no 12 para representar as 18 horas.

Como forma de entender se a Nádia tinha realmente percebido o que tinha feito, fiz-lhe algumas perguntas.

Tatiana – Qual é o ponteiro das horas?
 Nádia – O mais pequeno.
 Tatiana – E o ponteiro dos minutos?
 Nádia – O ponteiro maior.
 Tatiana – Colocaste o ponteiro das horas onde?
 Nádia – No 6.
 Tatiana – E o dos minutos?
 Nádia – No 12.
 Tatiana – Porquê?
 Nádia – Porque são seis horas.
 Tatiana – Seis horas? Mas o zoo encerra às 18h.
 Nádia – *(ficou a pensar na questão, no entanto sem responder)*
 Tatiana – De que outra forma podemos ler 18 horas?

Não obtive qualquer resposta da aluna, sendo necessário que uma colega a ajudasse.

Durante a resolução desta tarefa, embora a Nádia tenha percebido como os ponteiros do relógio funcionavam depois de ter observado o que o Cristiano fez, e ter representado seis horas no relógio quando era pedido que representasse dezoito horas, ao ser confrontada com o facto de estarem ali representadas 6 horas mas sendo o pedido 18 horas, a aluna não fez a ligação entre as mesmas, de modo a responder à pergunta, afirmando que dezoito horas também podiam ser lidas como seis horas da tarde, ou seja, a aluna fez todo o processo de raciocínio correto, mas não conseguiu explicar o raciocínio efetuado, quando foi questionada.

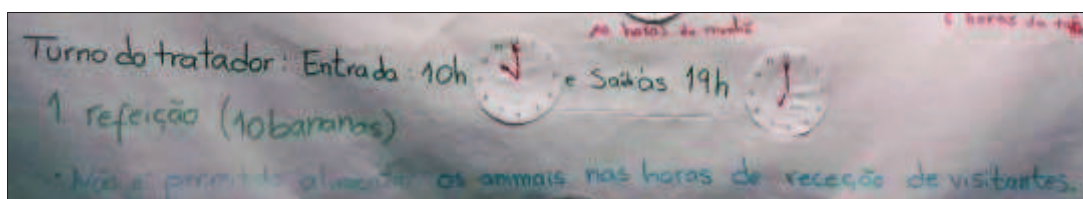


Fig. 13 - Registos do desafio da 1ª semana de fevereiro: turno do tratador e regras do Jardim Zoológico.

O primeiro desafio da terceira tarefa foi ainda lançado durante esta aula, no seguimento da discussão anterior.

Se o turno do tratador, nesta primeira semana de fevereiro, fosse das 10 horas às 19 horas, e existisse uma regra do jardim zoológico que não permite alimentar os animais nas horas de receção de visitantes, quais serão as hipóteses de horário que se podem construir para o tratador distribuir refeições pelos macacos e porquê?

Comecei por registar o turno do tratador e pedi ao Dário e ao Filipe que representassem, respetivamente, a hora de entrada e a hora de saída do tratador nos relógios de papel.

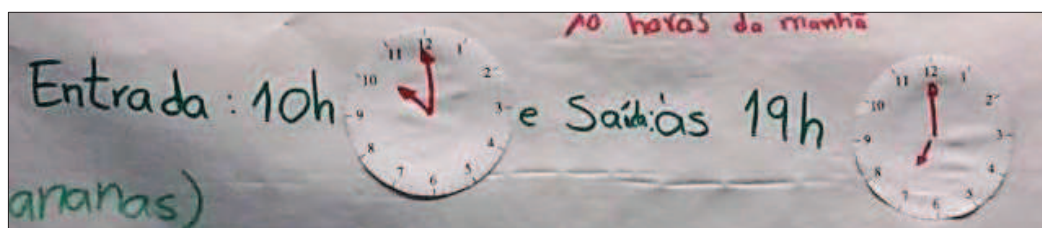


Fig. 14 - Registo das horas de entrada e saída do tratador, em relógios analógicos de papel, elaborados pelo Dário e pelo Filipe.

Representação das 10 horas no relógio pelo Dário (aluno do 2º ano):

Tatiana – Se o tratador entrava às 10 horas, como representamos a sua hora de entrada neste relógio?

Dário – *(fica pensativo)*

Tatiana – Quantos ponteiros tem o relógio para representar as horas e os minutos?

Dário – Dois.

Tatiana – E são dois ponteiros iguais?

Dário – Não. Um é grande e outro é pequeno.

O Dário apresentou algumas dificuldades em representar as 10 horas no relógio analógico de papel, no entanto após visualizar e manipular o relógio analógico da sala de aula, apercebeu-se das diferenças dos ponteiros e que o ponteiro, mais pequeno, representava as horas e, o maior, os minutos.

Tatiana – O que nos diz o ponteiro pequeno?

Dário – *(depois de observar o relógio da sala)* As horas.

Tatiana – E o grande?

Dário – Minutos...

Tatiana – Então como representas as 10 horas? Se são dez horas onde tem de estar o ponteiro pequeno?

Dário – No dez...

Tatiana – E o ponteiro grande?

Dário – No doze...

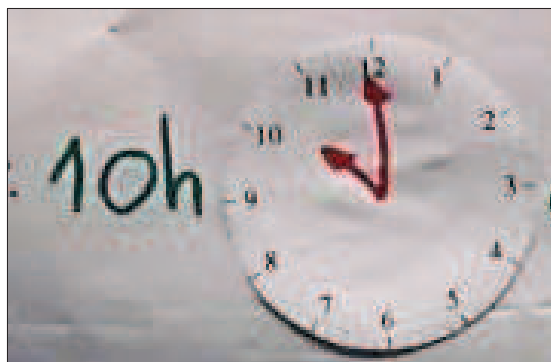


Fig. 15 - Representação das dez horas no relógio analógico de papel, elaborada pelo Dário.

Depois de perceber a função de cada ponteiro, o aluno revelou facilidade em representar as 10 horas no relógio de papel, tal como é possível observar na Fig. 15.

Para que o aluno conseguisse superar esta tarefa, foi necessário observar e manipular o relógio da sala, por ser um objeto concreto, ou seja, ao manusear o relógio e os seus ponteiros é possível perceber como funciona e como os ponteiros circulam pelo relógio, observando o processo, tornou-se mais fácil para o aluno compreender a questão levantada.

O aluno revela algumas dificuldades de aprendizagem, e por isso, esta tarefa foi mais uma vitória para ele, porque apesar do obstáculo inicial demonstrou uma envolvimento tal na tarefa que lhe permitiu entender como o relógio funcionava.

De seguida, foi a vez do Filipe representar as 19 horas no relógio.

Tatiana – Nesta primeira semana, o horário de trabalho do tratador, termina as 19 horas. Como se representam as 19 horas no relógio?

Filipe – *(fica pensativo, sem responder)*

Tatiana – De que outra forma podemos dizer 19 horas?

Bernardo – Sete horas.

Tatiana – Sete horas da manhã ou da tarde?

Marco – Da tarde.

O aluno no início da tarefa não conseguiu identificar as 19 horas como sendo sete horas da tarde, e por isso revelou dificuldade em representar a hora pedida no relógio analógico de papel.

Permiti que os colegas o ajudassem, revelando-lhe que dezanove horas são o mesmo que sete horas da tarde. Quando o Filipe percebeu essa relação tornou-se mais fácil para ele representar a hora no relógio, demonstrando ter conhecimento da função de cada ponteiro.

Tatiana – Então Filipe, como representas no relógio sete horas da tarde?

Filipe – O ponteiro pequeno no sete e o grande no doze.

Tatiana – O ponteiro pequeno é o que nos indica o quê?

Filipe – As horas...

Tatiana – E o ponteiro grande?

Filipe – Os minutos...

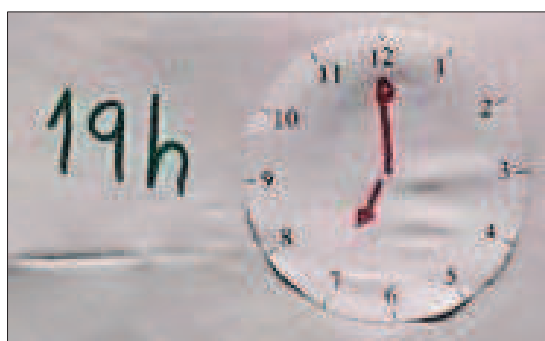


Fig. 16 - Representação de dezanove horas no relógio analógico de papel, elaborada pelo Filipe.

Pedi-lhes, de seguida que criassem um horário possível para uma refeição dos macacos, tendo em conta as condições já mencionadas anteriormente.

Discutimos duas estratégias, a estratégia do David e a estratégia do Ricardo.

O David disse que o tratador poderia alimentar os macacos às 18 horas e 30 minutos, justificando que seria meia hora depois do zoo encerrar e meia hora antes do fim do turno do tratador.

O aluno revelou uma grande facilidade em fazer a relação entre as 18 horas, as 18 horas e 30 minutos e as 19 horas. Achou que seria um bom horário para alimentar os macacos, com uma refeição única, sendo que o tratador tinha a mesma margem de tempo, meia hora ou trinta minutos, entre o encerramento do zoo, a distribuição das bananas e o fim do seu turno de trabalho.

O Ricardo, por sua vez, disse que o tratador poderia alimentar os macacos às 18 horas e 15 minutos, explicando que já passavam quinze minutos da hora de encerramento do zoo e, por isso, já não se encontravam visitantes no jardim zoológico.

O aluno elaborou um horário diferente do colega mas igualmente possível. A sua justificação foi mais simples, não fazendo qualquer tipo de referência ao fim do turno do tratador, tendo como ponto a considerar o encerramento do Jardim Zoológico. O aluno percebeu que se o zoo encerrava às 18 horas, os visitantes já não se encontravam no recinto do mesmo e, por isso, a regra do zoo que proibia a alimentação dos animais, durante a receção aos visitantes, já não tinha efeito após essa hora. O Ricardo revelou também possuir algumas noções temporais relacionadas com a utilização do relógio, pois o horário que escolheu para a hora da refeição dos macacos (18h15min) era quinze minutos depois da hora de encerramento do Jardim Zoológico.

Para finalizar a aula, perguntei-lhes, ainda, se poderíamos representar as 18 horas e 15 minutos de outra forma e obtive como resposta, por parte do Marco, que poderíamos ler no relógio dezoito horas e um quarto, pois quinze minutos correspondem a um quarto de uma hora inteira.

Com esta resposta, o aluno demonstrou que os conhecimentos adquiridos na tarefa anterior foram significativos, não só em relação ao facto de podermos efetuar uma leitura diferente da mesma hora, como também em relação à parte-todo, entre os quinze minutos e a hora completa.

Aula 2

Comecei a aula perguntando aos alunos a que dias do mês correspondiam os dias de início e do fim da segunda semana de fevereiro, obtendo como respostas 9 de fevereiro e 15 de fevereiro.

Ao longo deste percurso final, os alunos realizaram todas as semanas uma tarefa idêntica à pedida anteriormente, a de identificarem a que dias correspondem o início e o final da semana em que estávamos a trabalhar, o que os levou a utilizarem estratégias de cálculo mental, para calcular o primeiro e o último dia dos sete dias da semana, tendo em conta que a semana inicia ao domingo e termina ao sábado.

Como continuamos na mesma estação do ano, a turma concluiu que o horário praticado pelo Jardim Zoológico seria o mesmo, o horário de inverno, das 10 horas às 18 horas.

Propus-lhes, em seguida, o segundo desafio desta tarefa:

Se o turno do tratador for das 8 horas às 11 horas e das 15 horas às 21 horas, com um intervalo para almoço, das 11 horas às 15 horas, ou seja de 4 horas, e tendo em conta a regra do jardim zoológico, de não ser permitido alimentar os animais durante a receção aos visitantes, por quantas refeições pode o tratador distribuir as bananas e em que horários?

Para o fazerem, solicitei que utilizassem números decimais, frações próprias, impróprias, frações mistas e frações que representam números naturais.

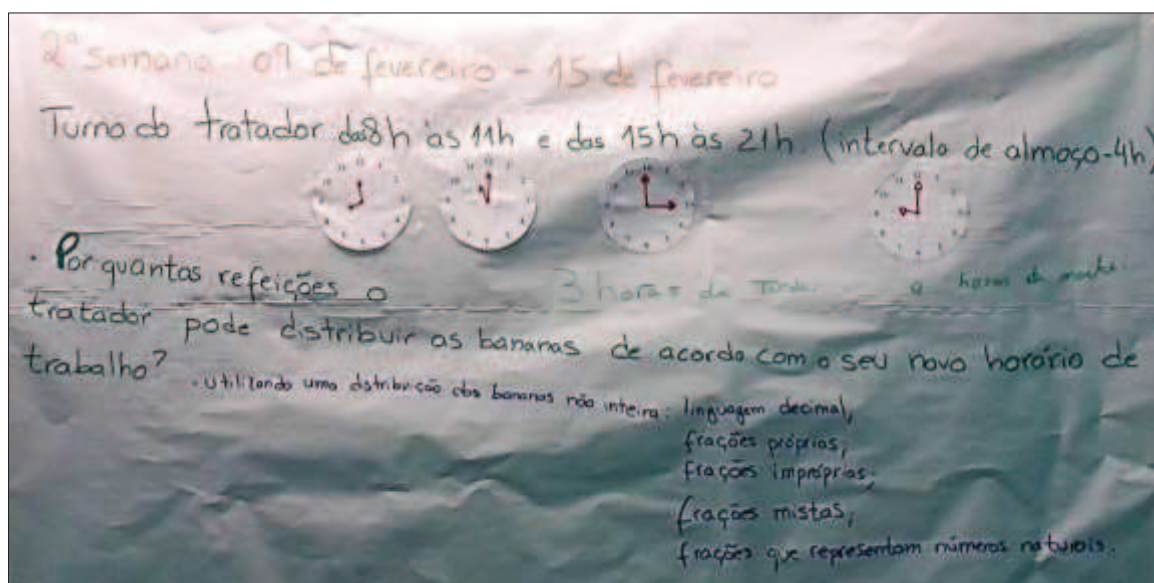


Fig. 17 - Registos do desafio da segunda semana de fevereiro.

Após 20 minutos para a resolução, pedi ao Gonçalo e à Andreia que revelassem aos colegas as suas estratégias, por serem dois alunos que revelam um grande conhecimento e capacidade de raciocínio matemático, elaborando estratégias que possibilitam a realização de boas análises e discussões em grande grupo.

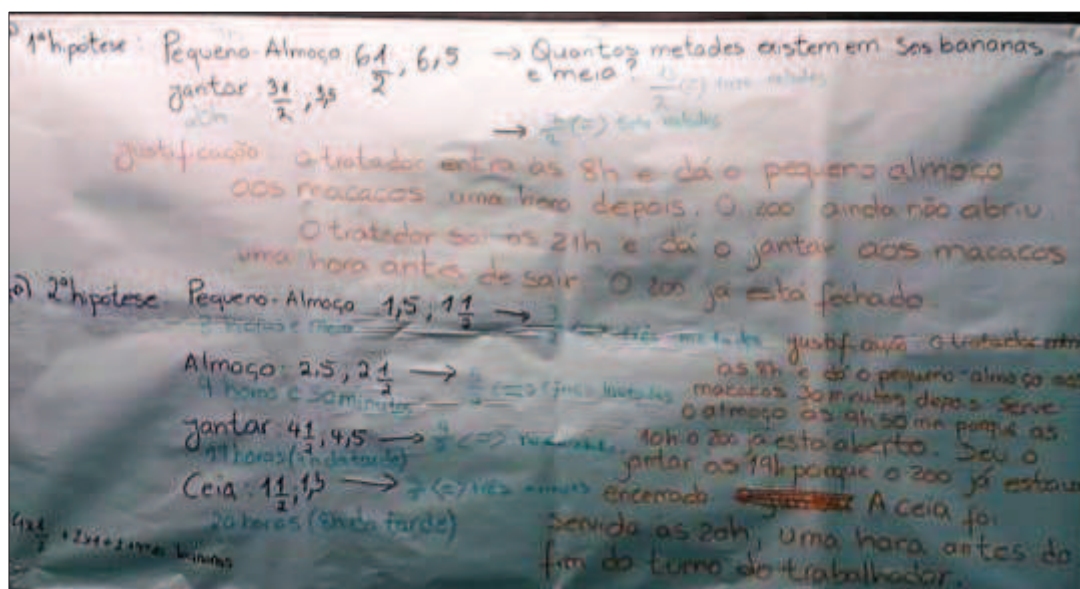


Fig. 18 - Registos das estratégias do Gonçalo e da Andreia como resposta ao segundo desafio da terceira tarefa.

Análise e discussão da estratégia do Gonçalo:

Tatiana – Gonçalo, qual foi a tua estratégia de resolução?

Gonçalo – Duas refeições.

Tatiana – Quais foram essas refeições?

Gonçalo – Pequeno-almoço e Jantar.

Tatiana – Quantas bananas ao pequeno almoço?

Gonçalo – 6 bananas e meia.

Tatiana – Como representaste as 6 bananas e meia?

Gonçalo – $6\frac{1}{2}$.

Tatiana – Podemos representar 6 bananas e meia de outra forma ou só desta?

Andreia – 6,5 bananas.

Novamente, através da estratégia do Gonçalo, percebo que os alunos preferem representar as quantidades inteiras e não inteiras através de fracionários mistos. No entanto, desafiei os alunos para que as representassem utilizando uma representação decimal

A Andreia respondeu sem qualquer dificuldade, por ser uma aluna com um conhecimento matemático elevado e grande capacidade de cálculo mental.

De seguida, a professora cooperante interveio, orientando os alunos através de questões, para que estes representassem a quantidade de bananas, utilizando frações impróprias.

Professora Paula – Quantas metades tem uma banana?

Turma – Duas.

Professora Paula – Então seis bananas quantas metades têm?

Turma – Doze.

Professora Paula – Se seis bananas têm doze metades, quantas metades têm seis bananas e meia?

Gonçalo – Doze e meio.

A resposta do Gonçalo não estava correta, o aluno não relacionou que, a meia banana correspondia uma metade, no entanto após várias questões colocadas pela professora, que o fizeram retroceder no raciocínio que tinha feito, o aluno realizou essa associação e compreendeu que a seis bananas e meia correspondiam treze metades

Professora Paula – Qual é a fração que representa as metades de seis bananas e meia?

Andreia – Treze meios.

Professora Paula – E treze meios corresponde a que tipo de fração?

Andreia – Imprópria.

A resposta da Andreia demonstra que as aprendizagens realizadas na tarefa anterior foram significativas e que os alunos compreenderam o que são frações próprias, impróprias e equivalentes.

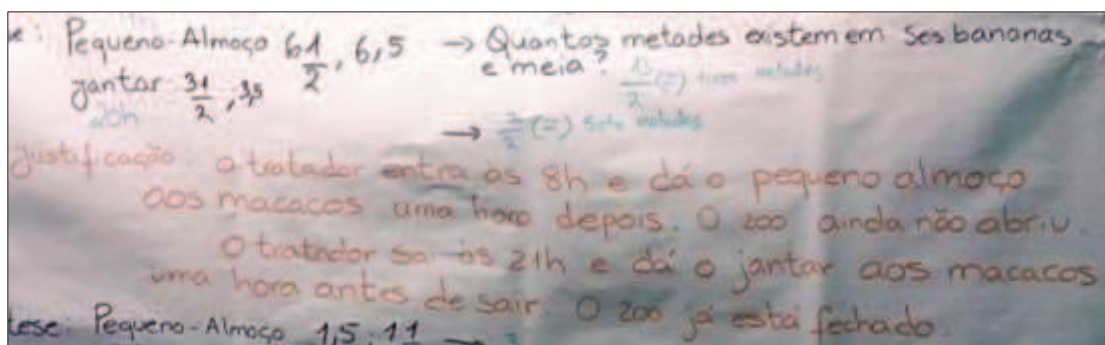


Fig. 19 - Registo da estratégia do Gonçalo.

Após esta discussão, a turma compreendeu que $\frac{13}{2}$ é equivalente a treze metades, por representarem o mesmo valor. Uma metade corresponde a $\frac{1}{2}$ e treze metades correspondem a $\frac{13}{2}$. Os alunos mobilizaram conhecimentos adquiridos ao longo deste percurso de aprendizagem, demonstrando que compreenderam e articulam os conteúdos trabalhos.

De seguida, trabalhámos da mesma forma a quantidade de bananas que o aluno serviu ao jantar, na sua estratégia. Ao apresentar a quantidade de bananas, o Gonçalo, tomando a análise e discussão anterior como exemplo, apresentou as duas formas de representação: uma fração mista e uma representação decimal, $3\frac{1}{2}$ e 3,5. Concluiu prontamente, de igual forma, que sete meios, representados pela fração $\frac{7}{2}$ é equivalente a sete metades. Primeiro fez a conversão das bananas inteiras, três bananas equivalente a $\frac{6}{2}$, e adicionou uma metade, ou seja, $\frac{1}{2}$, para perfazer as três bananas e meia. O aluno acabou por adicionar as frações: $\frac{6}{2} + \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$ sem que, formalmente, esse trabalho já tivesse sido feito na turma.

Após a análise e discussão da estratégia do Gonçalo, face ao número de refeições e à quantidade de bananas distribuídas pelos macacos, em cada refeição, procedemos à análise dos horários criados pelo aluno para as mesmas refeições.

Tatiana – Gonçalo, por que horários distribuístes estas duas refeições?

Gonçalo – Pequeno-almoço 9 horas e jantar 20 horas.

Tatiana – 20 horas que também podemos ler como?

Gonçalo – 8 horas da tarde.

Tatiana – Explica-me, então, por que colocaste o pequeno-almoço às 9 horas e o jantar às 20 horas.

Gonçalo – Porque o tratador entra às 8 horas e dá-lhes o pequeno-almoço às 9 horas, e ainda não abriu o zoo. E o tratador saía às 21 horas, por isso dava o jantar aos macacos às 20 horas.

O aluno obedeceu a todas as condições: horário do zoo e do tratador, criando horários possíveis e bem justificados. O pequeno-almoço seria servido uma hora depois da entrada do tratador ao serviço e uma hora antes da abertura das portas do Jardim Zoológico. Igualmente, o jantar seria distribuído duas horas após o encerramento do zoo e uma hora antes do fim do turno de trabalho do tratador.

As noções temporais parecem ter sido bem adquiridas e o aluno lê e representa as horas nos relógios, sem qualquer dificuldade, confirmando assim, que o trabalho que tem vindo a ser efetuado com os alunos está a ter resultados positivos.

Após o trabalho realizado em torno da estratégia do Gonçalo, foi a vez da Andreia apresentar o seu modelo de refeições, para que pudesse ser analisado e discutido pela turma.

Tatiana – Andreia, qual foi a tua estratégia de resolução?

Andreia – Quatro refeições. Pequeno-almoço, Almoço, Jantar e Ceia.

Tatiana – Quantas bananas ao pequeno almoço?

Andreia – Uma e meia (1,5).

Tatiana – Podemos representar uma banana e meia de outra forma?

Andreia – $1\frac{1}{2}$.

Ao contrário dos colegas, após terem sido trabalhadas outros tipos de representação, a Andreia tem tendência a optar pela linguagem decimal para representar a quantidade de bananas, no entanto também tem a capacidade de utilizar fracionários mistos, percebendo a equivalência entre os mesmos.

Tatiana – Quantas metades tem uma banana e meia?

Turma – Três.

Tatiana – E como podemos representar isso utilizando uma fração imprópria?

Andreia – Três meios.

Tatiana – Três meios é equivalente a...?

Andreia – Três metades.

A Andreia respondeu utilizando conhecimento adquirido através da análise e da discussão da estratégia do Gonçalo. É importante que exista essa partilha de conhecimentos, pensamentos e raciocínios entre os alunos e que sejam discutidos vários conteúdos em grande grupo.

Através destas discussões, está presente um clima de cooperação e, em sequência disso, são adquiridos conhecimentos que, mais tarde, os alunos utilizam para aperfeiçoamento das suas próprias estratégias ou ainda a criação de novas.

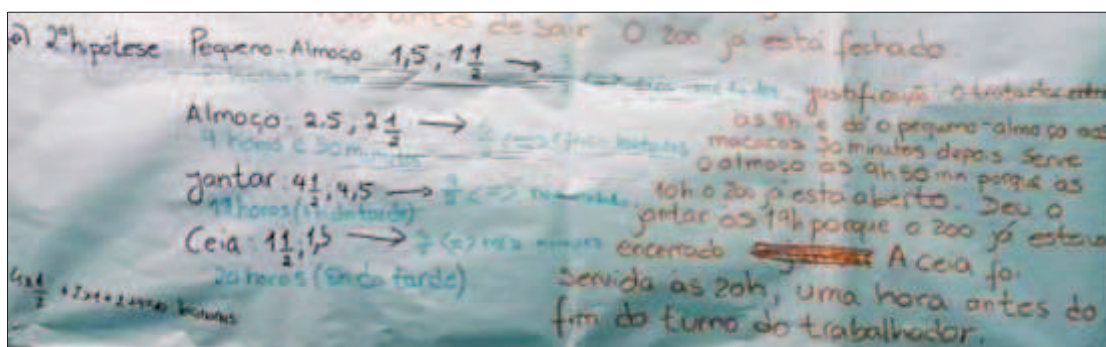


Fig. 20 - Registo da estratégia da Andreia.

De seguida, foram discutidos os horários criados pela aluna no seu modelo de refeições.

Tatiana – Andreia, por que horários distribuístes as refeições?

Andreia – Pequeno-almoço 8 e meia, almoço 9 horas e 50 minutos, jantar 19 horas e ceia 20 horas. Porque o tratador entra às 8 horas e dá o pequeno-almoço às 8 horas e meia.

Tatiana - Porquê?

Andreia – O pequeno-almoço às 8 e meia, porque o tratador entra às 8 horas, o almoço às 9 horas e 50 minutos porque o zoo abre às 10 horas e já não pode dar bananas aos macacos, e o jantar às 19 horas porque o zoo já estava fechado e a ceia às 20 horas porque o tratador ainda não se foi embora.

A aluna apresentou um raciocínio organizado, respeitando todas as condições e horários permitidos pelo Zoo, tal como teve em conta o horário de trabalho do tratador. Revelou uma grande capacidade organizativa e um bom domínio dos conteúdos que têm vindo a ser trabalhados. Foi, ainda, capaz de afirmar que o pequeno-almoço seria servido trinta minutos após o início do turno do tratador, tal como o almoço seria servido dez minutos

antes do Jardim Zoológico abrir as suas portas ao público, o jantar às dezanove horas por ser uma hora depois do encerramento do mesmo e ainda a ceia uma hora antes do fim do turno de trabalho do tratador. Desta forma, é possível avaliar os conhecimentos adquiridos ao longo de todo o trabalho que tem sido realizado com a turma em torno deste conto, como aprendizagens significativas, sendo possível observar através dos comentários e estratégias dos alunos um *feedback* positivo.

Este percurso permite perceber o trabalho que pode ser desenvolvido a partir de histórias que contêm modelos matemáticos, neste caso, na narrativa. Os alunos envolvem-se no trabalho e sentem-se motivados para ir mais além, como se estivessem sempre um passo à frente do que é esperado, surpreendendo muitas vezes, tanto os alunos do 3º como os do 2º ano, que embora mais tímidos, também participaram, acompanhando a restante turma.

Aula 3

No início de cada aula optei por realizar sempre uma pequena síntese do trabalho realizado na aula anterior com a turma, de modo a construir um fio condutor entre aulas e tarefas, para perceber o que dificuldades ou avanços dos alunos e, ainda, para consolidar os conteúdos trabalhados e os conhecimentos.

Como habitual no início de cada novo desafio, perguntei-lhes a que dias do mês correspondiam o início e o fim da terceira semana do mês de fevereiro e obtive como respostas, 16 de fevereiro e 22 de fevereiro.

Informei os alunos que o **turno do tratador**, esta semana, era **das 9 horas às 19 horas** e, assim, lancei um novo desafio. Teriam, de **distribuir as 10 bananas por refeições**, criando horários compatíveis com o turno do tratador, obedecendo à regra do jardim zoológico de não ser permitido alimentar os animais durante o período de receção de visitantes no recinto, no entanto, com três exceções:

Havia uma hora de almoço dos visitantes, das 12 horas às 15 horas, e duas sessões de espetáculo dos golfinhos, das 11 horas às 12 horas e das 16 horas às 17 horas.

Os alunos tiveram vinte minutos para criar novos horários de alimentação dos macacos, de acordo com as novas condições dadas.

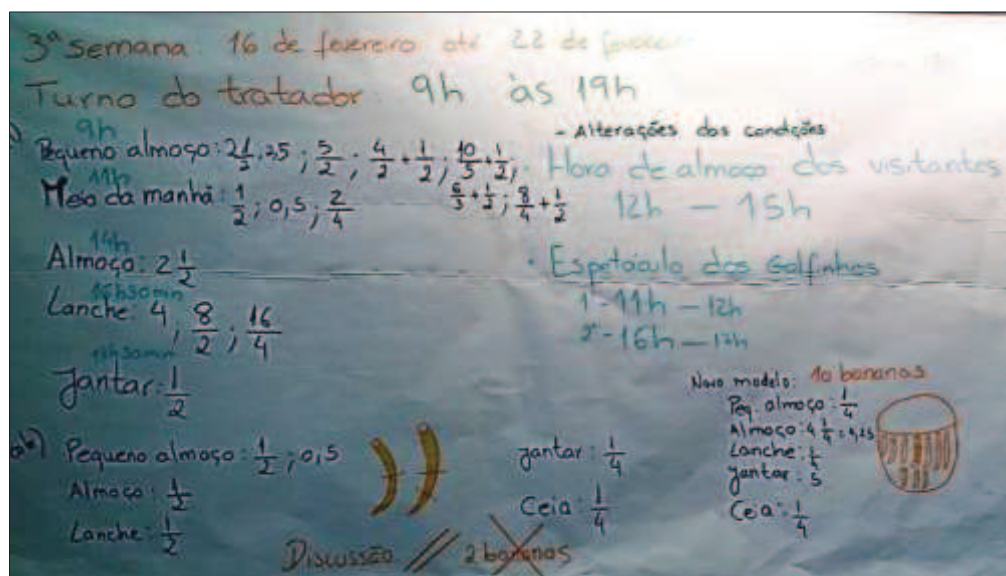


Fig. 21 - Registos das estratégias dos alunos David e Nádia, no desafio da terceira semana de fevereiro.

De seguida, pedi ao David e à Nádia para comunicarem, à turma, as suas estratégias. A escolha destes alunos surgiu através da observação das estratégias dos alunos, enquanto estes resolviam o desafio. O David porque apresentava uma estratégia correta e a Nádia porque apresentava uma estratégia com incorreções.

Pretendia comparar estas duas estratégias, levando os alunos a corrigir o erro e a interagir.

Análise e discussão da estratégia do David:

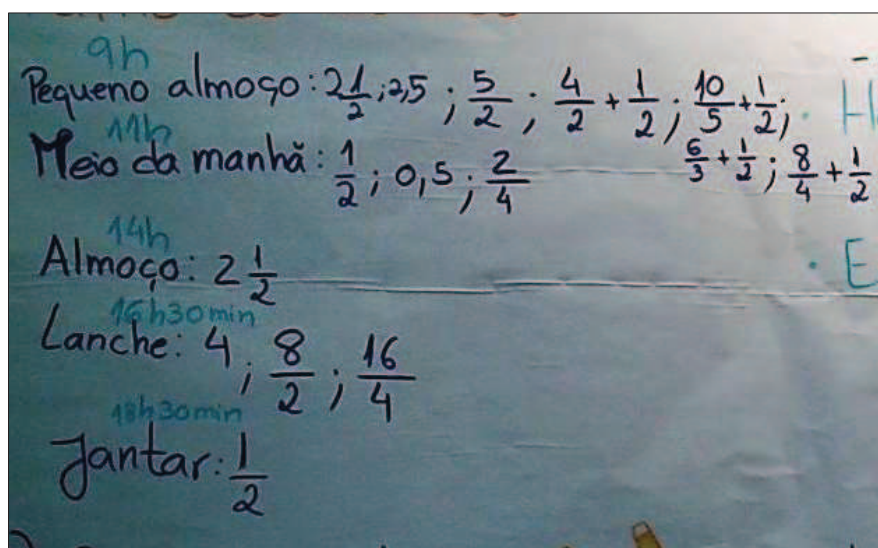


Fig. 22 - Registo da estratégia do David.

Tatiana – David, por quantas refeições distribuístes as bananas?

David – Cinco refeições. Pequeno-almoço, meio da manhã, almoço, lanche e jantar.

Tatiana – Quantas bananas ao pequeno-almoço?

David – Duas e meia (*representando no papel de cenário: $2\frac{1}{2}$*).

Perguntei ao David se podíamos representar as duas bananas utilizando diferentes representações, nomeadamente através de uma representação decimal ou fracionária onde fosse perceptível a metade de uma banana em número. A professora cooperante acrescentou, ainda, se era possível representar duas bananas e meia através de uma fração imprópria e se era possível representar essa quantidade de bananas através de uma expressão aditiva, enriquecendo o trabalho realizado.

Desta forma, em conjunto com as opiniões e cálculos da restante turma, percebemos que $2\frac{1}{2}$ poderia ser representado como 2,5, utilizando uma representação decimal e, sendo esta quantidade de bananas equivalente a 5 metades, poderíamos representá-la, também, através da fração $\frac{5}{2}$.

Em relação à representação das duas bananas e meia utilizando duas frações, os alunos demonstraram um pouco de dificuldade ao início, por ser um tópico que ainda não tinham trabalhado e ser necessário fazer uma desconstrução da fração total, *por exemplo, é necessário decompor as cinco metades em quatro metades mais uma metade*. E por ser algo novo, tornou-se complexo inicialmente, mas com o trabalho realizado em grande grupo e com a orientação da professora cooperante, concretizada através de um conjunto de questões em cadeia, conseguiram obter até quatro expressões numéricas que poderiam representar as duas bananas e meia ou as 5 metades. Para além do exemplo dado, destaco mais uma expressão de duas frações que representa $\frac{5}{2}$.

Professora Paula – Duas bananas e meia, ou cinco metades podem ser representadas por quatro metades mais uma metade ($\frac{4}{2} + \frac{1}{2}$). E outro palpite? Uma fração que seja igual a um número natural igual a dois?

Gonçalo – Dez quintos ($\frac{10}{5}$).

Professora Paula – Dez quintos... mais?

Gonçalo – Mais metade. ($\frac{10}{5} + \frac{1}{2}$)

O Gonçalo para obter o resultado $(\frac{10}{5} + \frac{1}{2}) = 2,5$ necessitou criar uma imagem mental das 2 bananas inteiras e mais metade, de modo a partir cada banana inteira em cinco partes iguais e da  calcular que $\frac{10}{5}$ é igual a duas bananas inteiras, e de seguida adicionar a metade de banana que faltava. Ou seja, o aluno conseguiu representar duas bananas e meia através da adição de duas frações utilizando unidades de referência diferentes e denominadores diferentes, com base no raciocínio efetuado e não com base em regras formais que levem   adição de frações com denominadores diferentes. Duas bananas inteiras partidas em cinco partes iguais e uma terceira banana partida em duas partes iguais, sendo que nesta última são necessitava de uma parte para a refeição dos macacos.

Desta forma, os alunos discutiram a possibilidade de representar a mesma quantidade, neste caso de bananas, de formas diferentes, dependendo da unidade de referência, partindo as bananas em metades, terços, quartos ou quintos.

Continuando a discussão nesta vertente, os alunos representaram ainda mais duas expressões: $\frac{6}{3} + \frac{1}{2}$ e $\frac{8}{4} + \frac{1}{2}$, tendo como referência as frações equivalentes e a ideia de que tanto $\frac{10}{5}$, como $\frac{6}{3}$ ou ainda $\frac{8}{4}$, são frações que representam um número natural e um cardinal de duas bananas inteiras.

Foi possível de observar ainda através das respostas dos alunos, que a meia banana, neste caso, foi sempre representada como $\frac{1}{2}$, aparecendo sob a forma de $\frac{2}{4}$ apenas na representação da quantidade de bananas da refeição seguinte.

Continuámos a análise da estratégia do David, analisando e discutindo outro plano de refeições e os seus horários.

- **Pequeno-almoço: $2\frac{1}{2}$ bananas - 9 horas** (*quando o turno do tratador inicia*).
- **Meio da manhã: $\frac{1}{2}$ banana - 11 horas** (*por ser possível alimentar os animais durante os espetáculos dos golfinhos*).
- **Almoço: $2\frac{1}{2}$ bananas - 14 horas** (*os visitantes encontram-se na sua hora de almoço e deste modo   possível alimentar os animais*).
- **Lanche: 4 bananas - 16 horas e 30 minutos** (*durante o segundo espetáculo dos golfinhos*).
- **Jantar: $\frac{1}{2}$ banana - 18 horas e 30 minutos** (*meia hora após o encerramento do jardim zoológico e meia hora antes da hora de saída do tratador*).

De seguida, analisámos e discutimos a estratégia da Nádia.

A Nádia apresentou uma estratégia com cinco refeições: pequeno-almoço, almoço, lanche, jantar e ceia.

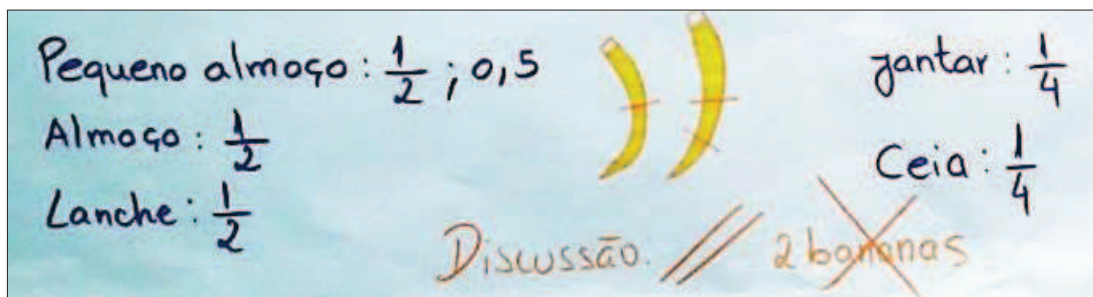


Fig. 23 - Registo da estratégia da Nádia.

Tal como podemos verificar na Fig. 23, a aluna fez a seguinte distribuição de bananas:

- **Pequeno-almoço:** $\frac{1}{2}$ banana.
- **Almoço:** $\frac{1}{2}$ banana.
- **Lanche:** $\frac{1}{2}$ banana.
- **Jantar:** $\frac{1}{4}$ banana.
- **Ceia:** $\frac{1}{4}$ banana.

Pedi-lhe que explicasse a distribuição de bananas do seu plano de refeições.

Tatiana – Nádia, quantas bananas os macacos comiam ao pequeno-almoço?

Nádia – Metade.

Tatiana – E ao almoço?

Nádia – Metade.

Tatiana – Então se comeram metade ao pequeno-almoço e outra metade ao almoço, quantas bananas inteiras comeram?

Nádia – Duas.

A aluna, pertencente ao 3º ano de escolaridade, revelou dificuldades em visualizar mentalmente a relação entre bananas inteiras e metades de banana, criando alguma desordem no seu raciocínio. Foi necessário voltar ao início de todo o processo, para que conseguisse

criar uma imagem mental de que duas metades de banana correspondiam a uma banana inteira.

Como a aluna continuou a demonstrar dificuldades em construir essa imagem mental, foi-lhe pedido que desenhasse as bananas no papel de cenário e que pintasse a quantidade de bananas que tinha distribuído pelos macacos na sua estratégia.

Foi importante que a aluna desenhasse e visualizasse, para perceber a quantidade de bananas inteiras, metades e quartos. Assim, com a imagem do seu desenho, tornou-se mais fácil perceber o número em quantidade.

Foi um processo longo e difícil, que se pode até tornar um pouco cansativo tanto para a aluna, como para as professoras e os colegas mas, acima de tudo, é recompensador porque, ao fim deste processo de pergunta e resposta, a Nádia tal como toda a turma perceberam que na estratégia que a aluna apresentou, o total de bananas distribuídas tinha sido de duas bananas, não estando esta distribuição de acordo com o modelo apresentado na narrativa.

Assim, com o auxílio dos colegas, a Nádia desenvolveu um novo modelo de alimentação para os macacos, como é possível visualizar na Fig. 24, com um total de dez bananas diárias. É também importante salientar o facto de a aluna ter tido novamente necessidade de desenhar as bananas, desta vez, dentro do cesto do tratador, o que demonstra a importância de existir um contexto e uma ligação com a história.

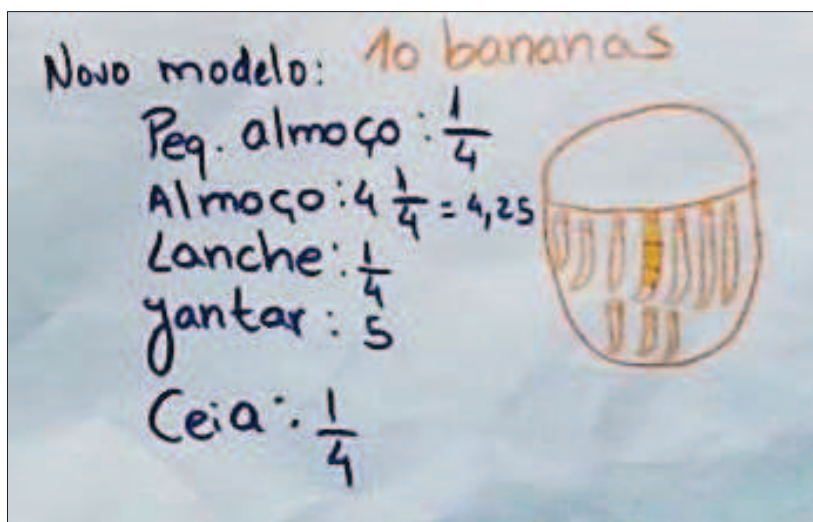


Fig. 24 - Registo do novo modelo de alimentação elaborado pela Nádia

Aula 4

No decorrer desta aula, continuou-se a discutir os planos de alimentação realizados na aula anterior, tendo sido discutidos os modelos de alimentação do Bernardo e o do Ricardo, elaborado conjuntamente com a Nádia.

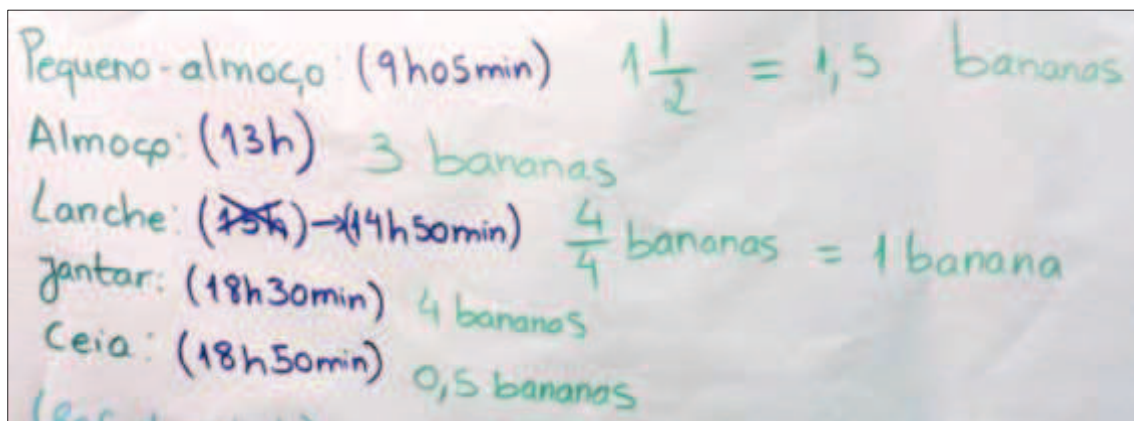


Fig. 25 - Registo da estratégia do Bernardo

Optei por pedir, em primeiro lugar, ao Bernardo que me dissesse quais as refeições que tinha incluído na sua estratégia e, de seguida, os horários com a devida justificação.

Trabalhámos nesta estratégia mais pormenorizadamente ao nível do tópico Tempo, começando pela justificação dos horários escolhidos para as refeições, tendo em conta todas as condições do jardim zoológico, turno do tratador, horários de almoço e espetáculos.

Utilizámos também o relógio da sala como objeto de manipulação e mediador de aprendizagens: identificação dos diferentes ponteiros e divisão do relógio em quatro partes iguais.

Exemplo: Que parte da hora são 30 minutos? E 15 minutos? E 5 minutos?

De seguida, o Bernardo apresentou a distribuição de bananas por cada refeição:

Bernardo C. – Ao pequeno-almoço uma e meia ($1\frac{1}{2}$)

Professora Paula – Como é que podemos representar esta quantidade de bananas, utilizando “linguagem decimal”?

Bernardo C. – 1,5. Depois ao almoço 3 bananas. Ao lanche $\frac{4}{4}$.

Tatiana – E $\frac{4}{4}$ de banana são quantas bananas inteiras?

Bernardo C. – Uma... Ao jantar quatro bananas e à ceia 0,5.

Tatiana – Quantas bananas inteiras temos?

Bernardo C. – 10 bananas.

O Bernardo demonstrou segurança na distribuição das bananas e na apresentação da divisão das mesmas, utilizando diferentes representações. O seu trabalho revelou as aprendizagens significativas que tem vindo a integrar, ao longo desta cadeia de tarefas. Contudo, surgiu um pequeno erro na organização do horário, pois não respeitou uma das condições exigidas, dado a hora de almoço dos visitantes terminar às 15h. Todavia, o aluno identificou o erro assim que o viu registado no papel de cenário e depressa o corrigiu. Fez um bom trabalho na distribuição das bananas pelas refeições, utilizando representações com números naturais; decimais e frações, sem qualquer dificuldade. Foi igualmente e, mais uma vez, importante a discussão realizada em turma e o apoio entre pares, demonstrando uma capacidade de cooperação bastante positiva.

Seguidamente analisámos e discutimos a estratégia do Ricardo e da Nádia, elaborada em conjunto.

Pequeno-almoço: (9h55min)	3 bananas
Almoço: (13h10min)	$\frac{3}{2}$ bananas = 1,5 bananas = $1\frac{1}{2}$ bananas
Lanche: (16h30min)	3 bananas
Jantar: (18h45min)	1 banana = $\frac{5}{5}$ banana
Sobremesa: (18h50min)	1,5 bananas = $1\frac{1}{2}$ bananas

Fig. 26 - Registo da estratégia elaborada pelo Ricardo e pela Nádia

Os alunos Ricardo e Nádia apresentaram um bom trabalho de equipa, sem demonstrarem quaisquer dificuldades, ocorrendo apenas uma exceção:

Tatiana – A que horas será servida a ceia?

Ricardo – Nove e meia.

Tatiana – O tratador podia alimentar os macacos às nove e meia da noite?

Gonçalo – Não, às nove e meia o zoo já tinha fechado e o tratador já tinha ido embora.

Maria – Se calhar estavam lá os colegas, os substitutos.

Tatiana – Não, porque o tratador estava sozinho.

Gonçalo – E não fazia horas extraordinárias.

Ricardo – A ceia podia ser às sete e meia?

Nádia – Não, que ele sai às sete.

O Ricardo apercebeu-se então que poderia servir a ceia às 18 horas e 50 minutos porque seria dez minutos antes do turno do tratador terminar. Quando os questioneei sobre o tempo que tinham entre a distribuição do jantar e da ceia, o Ricardo respondeu cinco minutos. A Nádia apercebendo-se que era pouco tempo, mencionou que em vez de ceia, a refeição se poderia chamar de sobremesa, como aparece designado no mural onde foi registada a discussão.

É importante salientar a progressão efetuada pela aluna de uma aula para a outra. Na aula anterior demonstrou dificuldades em relação à quantidade de bananas que apresentou no seu modelo, contudo, nesta aula, a Nádia não só consegue entender todo o processo criado no modelo que realizou em conjunto com o Ricardo, como ainda é capaz de o ajudar a pensar.

Através desta discussão de turma, é visível a envolvimento dos alunos no contexto que a história proporciona, inclusive o facto de remeterem o que acontece neste ambiente de aprendizagem para o dia-a-dia, como é possível observar nas intervenções da Maria e do Gonçalo. Pois segundo estes, se o tratador não poderia ter colegas de trabalho na aldeia dos macacos e se não fazia horas extraordinárias, as hipóteses ficariam mesmo restritas às condições impostas no início da tarefa. É notório o trabalho realizado pela turma e a forma como os alunos se sentem motivados e envolvidos nas tarefas e na história, tal como já foi referido, imaginando que, de facto, o tratador e aquela aldeia de macacos existem no Jardim Zoológico de Lisboa.

Para terminar a discussão da estratégia do Ricardo e da Nádia, pedi-lhes ainda que apresentassem a distribuição de bananas por cada refeição, trabalhando sempre as várias representações, utilizando: números naturais, frações e números decimais.

- **Pequeno-almoço: 3 bananas.**
- **Almoço: $\frac{3}{2}$ de banana = 1,5 bananas = $1\frac{1}{2}$ bananas = Uma banana e meia = Três metades de banana.**
- **Lanche: 3 bananas.**
- **Jantar: 1 banana = $\frac{5}{5}$ de banana.**
- **Sobremesa: 1,5 bananas = $1\frac{1}{2}$ bananas.**

Aula 5

Na continuação do trabalho realizado nas duas aulas anteriores, esta aula centrou-se na análise e discussão dos modelos de alimentação dos macacos, elaborados pela Maria e pela Liliana.

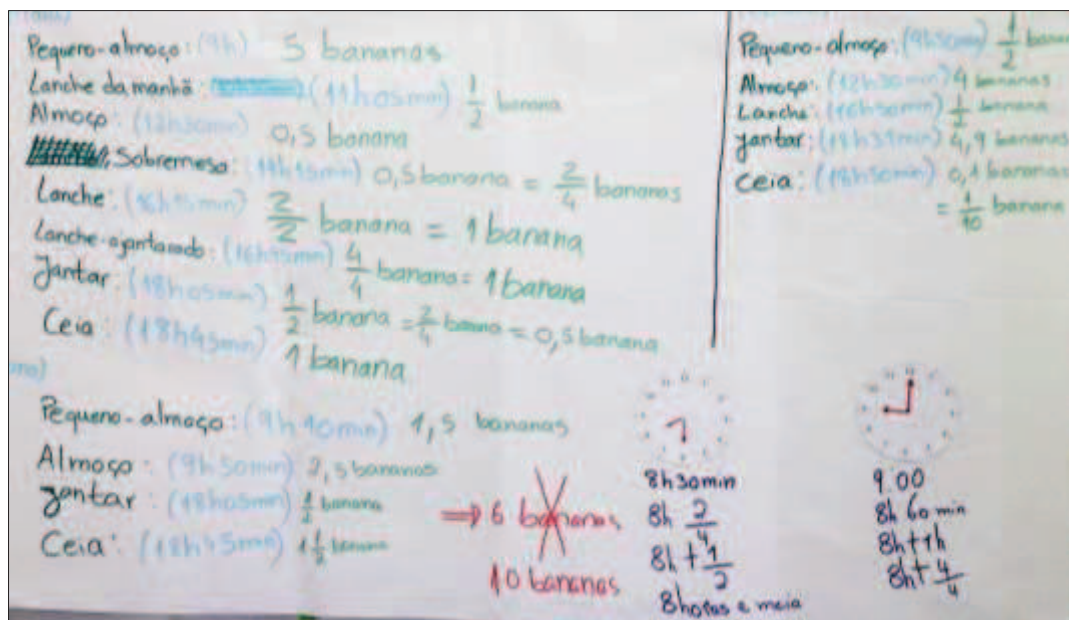


Fig. 27 - Registo das estratégias da Maria e da Liliana.

Comecei por questionar a Maria acerca da sua estratégia.

A aluna realizou um modelo de alimentação com oito refeições: Pequeno-almoço, lanche da manhã, almoço, sobremesa, lanche, lanche-ajantarado, jantar e ceia.

Maria – Pequeno-almoço às 9 horas e os macacos comeram 5 bananas, o lanche da manhã é às 10 horas e 30 minutos.

Tatiana – O lanche da manhã pode ser às 10 horas e 30 minutos tendo em conta os horários e as condições do jardim zoológico?

Maria – Não, enganei-me, deviam ser depois das onze por causa do espetáculo dos golfinhos... o lanche da manhã pode ser às 11 horas e 5 minutos.

Tatiana – Porque é que já pode ser às onze e cinco?

Maria – Porque já começou o espetáculo dos golfinhos, há cinco minutos.

A Maria foi a aluna que arriscou mais, elaborando o modelo com mais refeições ao longo do trabalho. Tal como aconteceu com o Bernardo anteriormente, a aluna não demonstrou ter dificuldades, embora um dos horários, inicialmente, não estar de acordo com

as condições permitidas pelo Jardim Zoológico. Nesse caso, a aluna identificou o erro e elaborou uma solução para o mesmo.

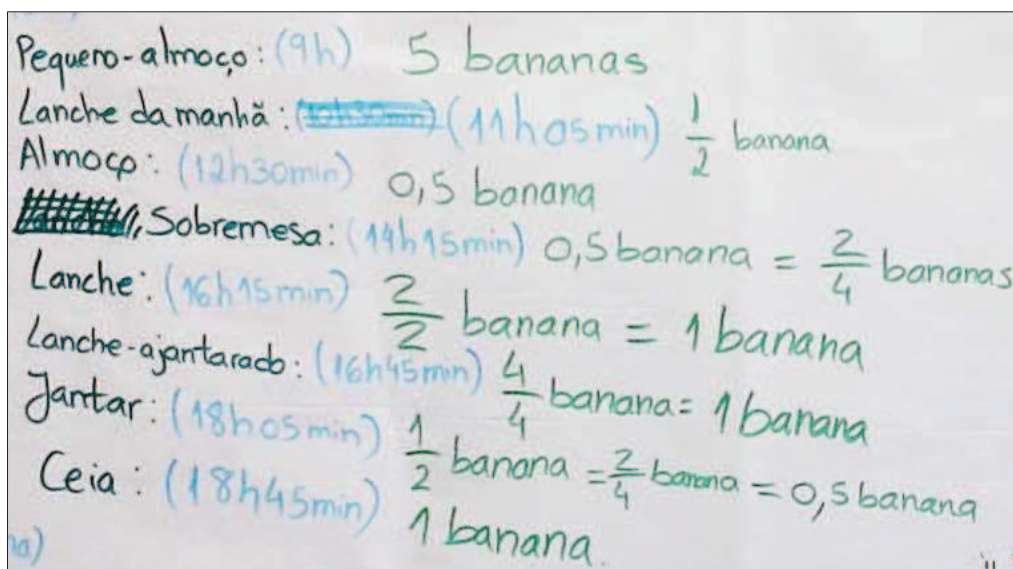


Fig. 28 - Registo da estratégia da Maria.

A Maria, logo de seguida, apresentou a distribuição de bananas que fez na sua estratégia:

- Pequeno-almoço: 5 bananas.
- Lanche da manhã: $\frac{1}{2}$ banana.
- Almoço: 0,5 banana.
- Sobremesa: 0,5 banana.
- Lanche: $\frac{2}{2}$ banana.
- Lanche-ajantarado: $\frac{4}{4}$ banana.
- Jantar: $\frac{1}{2}$ banana.
- Ceia: 1 banana.

A aluna na sua estratégia utilizou representações com números naturais, decimais e frações. Foi perspicaz em conseguir representar uma banana inteira de várias formas possíveis, partindo-as em metades e em quartos ou utilizando frações equivalentes.

Também o trabalho que tem vindo a ser feito em torno da identificação, representação e leitura das horas se revelou, ao longo desta discussão, muito recompensador. Os alunos demonstraram ser capazes de ler as horas em relógios analógicos e digitais e de relacionar a parte com o todo.

Após a análise e discussão da estratégia da Maria, foi a vez de o fazermos com a estratégia da Liliana.

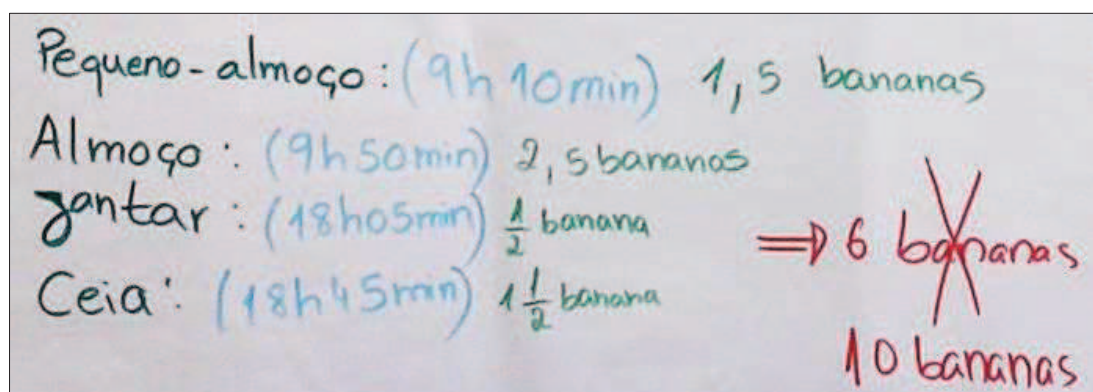


Fig. 29 - Registo da estratégia da Liliana.

A aluna elaborou um modelo de alimentação composto por quatro refeições: pequeno-almoço, almoço, jantar e ceia, com 1,5 , 2,5 , $\frac{1}{2}$ e $1\frac{1}{2}$ bananas, respetivamente.

Através da análise e discussão com a turma, os alunos comprovaram que o modelo de alimentação realizado pela colega não estava correto, pois o total de bananas distribuído era de seis bananas e não de dez bananas, como estava definido no modelo apresentado na história.,

A Liliana percebeu que a sua estratégia não obedecia ao modelo, revelando dificuldades em visualizar um modelo de alimentação possível, elaborado a partir do que estava previsto, por isso concordámos, em grande grupo, realizar um novo modelo, em que a Liliana, com a ajuda dos colegas, criaria uma nova estratégia que obedecesse à quantidade de bananas a que cada macaco tinha direito, por dia.

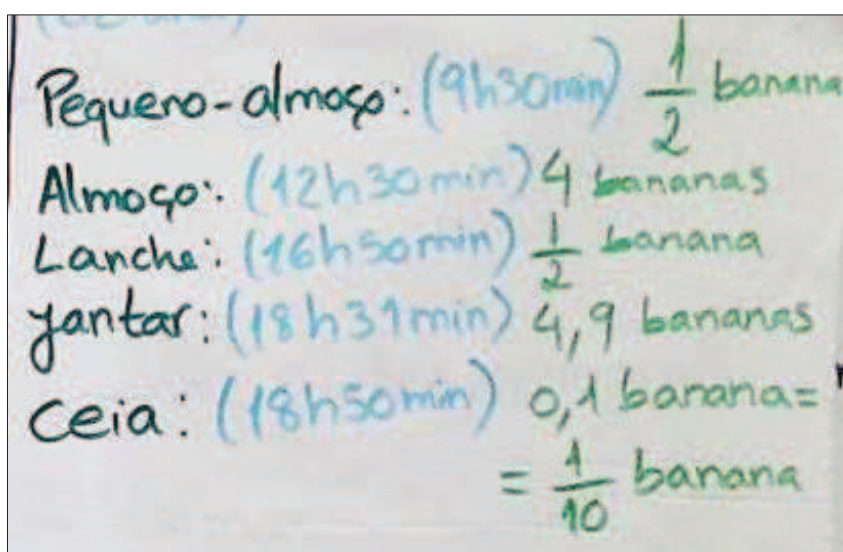


Fig. 30 - Registo da nova estratégia da Liliana, realizada com o auxílio da turma.

O novo modelo, composto por cinco refeições: pequeno-almoço, almoço, lanche, jantar e ceia, tinha a seguinte distribuição de bananas $\frac{1}{2}$; 4; $\frac{1}{2}$; 4,9 e 0,1 de bananas, respetivamente. Esta distribuição demonstrou um bom trabalho em grande grupo, os alunos auxiliaram a colega na realização deste novo modelo, sentindo-se envolvidos no trabalho, na estratégia e acima de tudo no modelo presente na história. A utilização de diferentes representações: números naturais, frações e decimais, demonstra que todo o trabalho realizado, ao longo das diferentes tarefas e das discussões tidas em grande grupo nas aulas tem sido bastante proveitoso e que os alunos têm realizado aprendizagens significativas que a meu ver é consequência da motivação e da envolvência que sinto da parte deles para com este trabalho.

3.1.4 Tarefa 4

Multiplicação de números naturais por números racionais, partindo dos modelos de alimentação dos macacos, criados pelos alunos.

- Discussão de turma/Desafio – 4ª semana do mês de fevereiro: “Se o horário de trabalho do tratador for das 8h às 21h (intervalo para descanso das 12h às 14h), e respeitando as condições existentes anteriormente e a nova condição de não ser possível alimentar os animais na hora da limpeza das aldeias, das 7h às 9h, quais as hipóteses de horário de refeições dos macacos?”
- Noção de horas e minutos;
- Representação das horas em relógios analógicos e digitais;
- Representação da quantidade de bananas utilizando números naturais, decimais e fracionários;
- Tradução dos modelos de alimentação, criados pelos alunos, utilizando expressões numéricas que levem à multiplicação de números naturais por frações.
- Comunicação das estratégias e resultados por parte dos alunos;
- Análise, discussão e registo das estratégias e resultados.

Tema matemático:

Números e Operações.

Medida

Tópicos:

Tempo;

Números naturais

Números racionais não negativos: frações e decimais.

Objetivos específicos:

Identificar as horas;

Ler e representar o tempo em horas e minutos, em relógios analógicos e digitais;

Utilizar diferentes estratégias para elaborar vários horários;

Resolver problemas envolvendo números na sua representação decimal;

Calcular o produto de um número natural por um número racional, representado por uma fração.

Capacidades transversais:

Resolução de problemas, raciocínio e comunicação matemática.

Justificação da escolha da tarefa:

Pretende-se que os alunos sejam capazes de criar novas estratégias de distribuição das dez bananas diárias por cada macaco, tendo em conta as condições já praticadas anteriormente e uma nova condição, traduzindo as mesmas para expressões numéricas que envolvam a multiplicação de números naturais por frações.

Para além disso, é também objetivo que os alunos desenvolvam a sua capacidade de comunicação partilhando as suas estratégias com a turma, discutindo-as e aperfeiçoando-as, de acordo com os resultados da sua discussão e troca de ideias entre pares.

Metodologia:

Aula 1

Questionarei os alunos sobre o início e o fim da quarta e última semana do mês.

Colocar-lhes-ei os seguintes desafios: **“Se o horário de trabalho do tratador for das 8h às 21h (intervalo para descanso das 12h às 14h), respeitando as condições existentes e a nova condição de não ser possível alimentar os animais na hora da limpeza das aldeias, das 7h às 9h, em quantas refeições podem ser distribuídas as 10 bananas?”** e **“Quais as hipóteses de horário das refeições dos macacos?”**.

Os alunos resolverão e comunicarão as suas estratégias à turma, as mesmas são discutidas e registadas em papel de cenário.

É realizada uma exploração dos diferentes horários elaborados no relógio analógico da sala de aula, sendo os mesmos representados, seguidamente, em relógios de papel pelos alunos.

Os alunos traduzirão os modelos de alimentação que criaram nas suas estratégias em expressões numéricas.

Partindo das expressões numéricas criadas pelos alunos, é abordado o conceito de produto de um número natural por um número racional, representado por uma fração.

Organização dos alunos

Os alunos realizarão a tarefa individualmente e comunicarão as suas estratégias de resolução à turma, proporcionando um tempo de discussão e análise das mesmas entre alunos, estagiária e professora cooperante.

Ações da professora/estagiária durante a atividade dos alunos

Colocarei os desafios aos alunos.

Observarei os alunos durante o momento de resolução, prestando atenção às estratégias que desenvolverem e aos comentários que efetuarem no decorrer do mesmo.

Participarei na discussão e análise das estratégias dos alunos.

Antecipação de dificuldades e estratégias

Os alunos poderão ter dificuldade na compreensão do processo de multiplicação entre números naturais e números racionais, por não ser realizado da mesma forma que a multiplicação entre números naturais, multiplicando o número natural apenas pelo numerador da fração.

Exemplo: Porque é que $2 \times \frac{1}{2}$ de banana é igual a $\frac{2}{2}$?

O número natural multiplica-se pelo denominador ou pelo numerador? Se se multiplica pelo numerador, o que acontece ao denominador da fração?

Comunicação dos resultados

Os alunos após a resolução das tarefas apresentarão oralmente as suas estratégias de resolução à turma e justificarão as mesmas, explicando como resolveram e porque criaram a sua estratégia.

A turma analisará e discutirá as estratégias dos alunos em conjunto com a professora cooperante e estagiária.

Materiais a utilizar

Papel de cenário, relógios de papel e marcadores de cor;

Organização temporal

A tarefa será realizada numa aula, com a duração de 90 minutos.

Os alunos terão a possibilidade de resolver as questões/problemas propostos em momentos de 20 minutos.

Descrição da tarefa:

Aula 1

Iniciei esta aula perguntando aos alunos o dia de início e de fim da quarta semana de fevereiro e obtive como respostas 23 de fevereiro e 1 de março. Esta questão é sempre lançada no início de cada desafio, ao longo deste trabalho, com o objetivo de situar os alunos no tempo e para os envolver no ambiente da história, ou seja, transporto o tempo da história para o tempo real, como se realmente durante as quatro semanas do mês de fevereiro o tratador estivesse a viver aqueles horários de trabalho, as condições mencionadas, e necessitasse mesmo de ajuda naquele momento.

De seguida, lancei-lhes um novo desafio, teriam de elaborar um novo modelo de alimentação, tendo em conta as seguintes condições:

O horário de inverno praticado pelo zoo, o turno do tratador das 8 horas às 12 horas e das 14 horas às 21 horas, não ser permitido alimentar os animais durante a receção aos visitantes, exceto na sua hora de almoço, das 12 horas às 15 horas, e não ser permitido alimentar os animais durante a hora de limpeza das aldeias, das 7 horas às 9 horas.

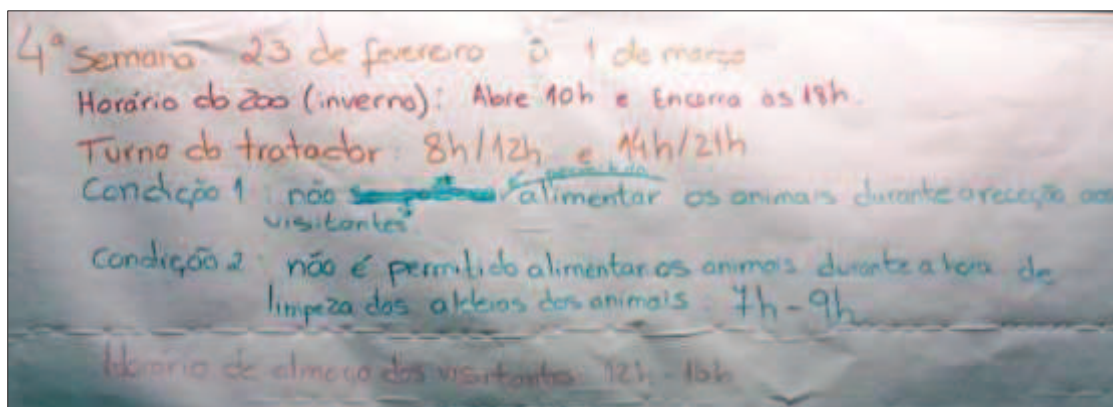


Fig. 31 - Registos do desafio da quarta semana do mês de fevereiro.

Os alunos resolveram a tarefa em 20 minutos. Circulei pela sala observando os alunos e as suas estratégias.

Pedi à Alexandra que apresentasse à turma a sua estratégia.

A aluna optou por elaborar um modelo de alimentação composto por três refeições pequeno-almoço, almoço e jantar, com os seguintes horários e distribuição de bananas:

- **Pequeno-almoço: 9 horas e 30 minutos - 5 bananas.**
- **Almoço: 14 horas e 15 minutos - $2\frac{1}{2}$ bananas.**
- **Jantar: 18 horas e 5 minutos - $2\frac{1}{2}$ bananas.**

Pedi aos alunos da turma que traduzissem a quantidade de bananas do modelo da Alexandra numa expressão numérica e a Andreia partilhou o seguinte:

$$2 \times 2\frac{1}{2} + 5 = 10$$

Questionei os alunos se era possível representarmos a expressão de outra forma, utilizando a propriedade distributiva da multiplicação. O Gonçalo apresentou a seguinte expressão:

$$(2 \times \frac{1}{2}) + (2 \times 2) + 5 = 10$$

Pedi-lhes que resolvessem a expressão e o resultado foi:

$$(2 \times \frac{1}{2}) = \frac{2}{2}$$
$$(2 \times 2) = 4$$

$$\text{Logo, } \frac{2}{2} + 4 + 5 = 10$$

Perguntei-lhes porque é que $(2 \times \frac{1}{2}) = \frac{2}{2}$ e como tinham chegado a este resultado?

Andreia – $\frac{1}{2}$ é metade de uma banana, duas vezes uma metade são duas metades.

Tatiana – E o que é que mudou na fração $\frac{1}{2}$ ao multiplicar por dois? O numerador ou o denominador?

Gonçalo – O numerador.

Tatiana – Mas como é que mudou?

Gonçalo – O dobro.

Tatiana – E porquê o dobro?

Gonçalo – Porque multiplicou por dois.

Tatiana – Então vocês acham que quando um número natural é multiplicado por uma fração, só se multiplica pelo numerador? E o denominador como é que fica?

Turma – Fica igual.

Tatiana – Acabámos de fazer uma nova descoberta. Quando multiplicamos um número natural por uma fração, o denominador mantém-se igual, ou seja, só multiplicamos pelo numerador.

Maria – Tatiana, com esta história já fizemos tanta coisa.

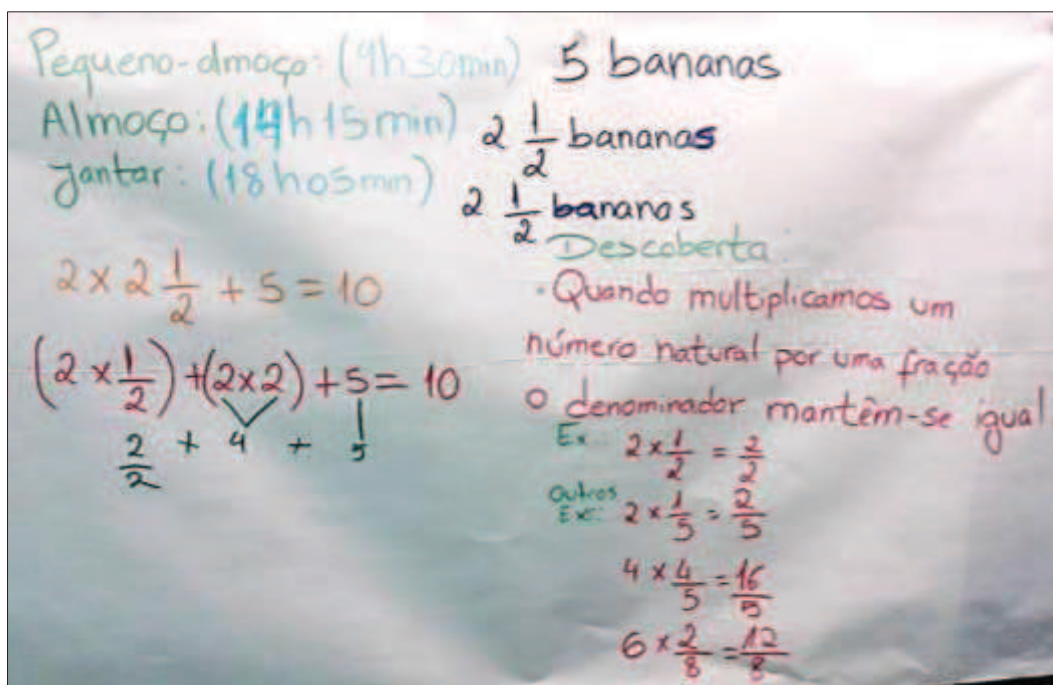


Fig. 32 - Registo da estratégia da Alexandra e descoberta da multiplicação de um número natural por uma fração.

Os alunos demonstraram uma grande capacidade em transformar o conhecimento informal em conhecimento formal e não desistem perante um tópico, que à partida desconhecem e, mesmo não conhecendo regras, procuram estratégias de cálculo e raciocínios que lhes permitam chegar à resposta.

Mais uma vez conseguimos trabalhar vários conteúdos do programa com a turma, a partir de dados e do ambiente gerado pelos modelos presentes no conto “Ainda não estão contentes?”, de António Torrado.

Para finalizar esta aula, tal como nas aulas e tarefas anteriores pedi aos alunos que registassem nos seus cadernos as discussões e análises das estratégias discutidas na presente aula. Fiz-lhes sempre este pedido, para que os alunos, ao registarem as estratégias; análises e discussões efetuadas, aula após aula, pudessem mais tarde consultar, reviver todo o processo de aprendizagem e ainda tirar novas conclusões.

Foi com esta quarta tarefa que finalizei o trabalho de investigação e sinto que o resultado foi positivo e muito gratificante, tanto para mim como para a turma.

Em todos os momentos, foi notória a envolvência dos alunos para aprender, e o comentário da Maria, “...com esta história já fizemos tanta coisa” deu-me a certeza disso.

Capítulo IV

Conclusões e Considerações Finais

Neste capítulo apresento as conclusões do estudo realizado, pretendendo responder às questões iniciais de modo a compreender o papel das histórias com matemática na motivação dos alunos durante a resolução de tarefas matemáticas. Menciono, também, algumas das minhas reflexões sobre a minha prática pedagógica e as minhas ações no decorrer deste trabalho. Por fim, algumas limitações deste trabalho e possíveis pistas de investigação para uma possível continuação do mesmo.

4.1 Conclusões

4.1.1 Relação que os alunos estabelecem com tarefas matemáticas construídas a partir de modelos matemáticos presentes em histórias.

Os alunos mostraram-se envolvidos nas tarefas apresentadas. Transportando o teor da narrativa para a vida real, os alunos revelaram-se motivados na resolução das tarefas, como se aquela aldeia de macacos e aquele tratador de jardim zoológico, presentes no conto trabalhado, existissem mesmo e, este último, necessitasse de ajuda para alimentar os animais.

Foi notório todo o envolvimento dos alunos no trabalho, por existir um contexto, uma finalidade, ou seja, tinham o objetivo de auxiliar o tratador, e, por isso, existiu dedicação por parte dos alunos na resolução das tarefas e em todo o trabalho realizado, estes sentiram-se emocionalmente envolvidos no ambiente proporcionado pela história, motivando-os a apresentar estratégias, respostas e a analisar e discutir com os colegas todas as possibilidades existentes para solucionar aquele desafio.

O contexto tem um grande valor na aprendizagem, por ser algo mais concreto e mentalmente mais visível.

Tal como mencionei anteriormente, Loureiro *et al* (2006), citados por Rodrigues (2011), “uma boa história para trabalhar matemática deve enquadrar na sua narrativa, ilustração, ou ambas um modelo matemático forte e apelativo” (p.9), de maneira a que exista um contexto e os alunos se sintam envolvidos na narrativa, remetendo-os para a realidade, e, se esse mesmo contexto os cativar, torna-se mais fácil para os alunos construir conhecimentos

matemáticos consistentes e duradouros e as aprendizagens tornam-se verdadeiramente significativas.

Neste percurso, a história parece ter-se tornado um elemento fundamental para o envolvimento dos alunos nas tarefas, ao longo de todo o trabalho, abraçando todos os novos desafios e empenhando-se na criação de estratégias para a resolução dos mesmos.

4.1.2 Tipo de conhecimentos matemáticos que surgem quando os alunos resolvem tarefas construídas a partir de um modelo matemático presente numa história.

Através das tarefas construídas a partir de um modelo matemático presente numa história é possível trabalhar vários conteúdos matemáticos.

No processo de realização das tarefas, foram trabalhados vários conteúdos dentro dos temas Números e operações e Medida por, neste caso, a história trabalhada ter modelos matemáticos que nos remetem para esses temas.

Ao longo de todo o trabalho foi possível trabalhar e discutir com os alunos a composição e decomposição de números; a invariância de quantidade; os números racionais não negativos: utilizando representações decimais e frações; frações próprias, impróprias e mistas; frações equivalentes; identificação, leitura e representação de horas em relógios digitais e analógicos; operações com frações e a multiplicação de números naturais por frações.

Se a história tiver bons modelos matemáticos, é possível criar tarefas e desafios que levam os alunos a adquirir um leque de conhecimentos bastante vasto.

Os alunos ao sentirem-se motivados e envolvidos no trabalho, procuram criar mais e melhores estratégias, desenvolvendo o seu raciocínio lógico-matemático.

4.1.3 Desenvolvimento da comunicação matemática dos alunos quando se utilizam tarefas construídas a partir de modelos existentes em histórias.

A turma, no geral, foi capaz de criar estratégias variadas e bastante interessantes do ponto de vista do conhecimento matemático, sendo os alunos, capazes de comunicar as mesmas aos colegas.

Através do contexto proporcionado pela história, os alunos foram capazes de discutir as estratégias e ideias em grande grupo, promovendo a interação entre os mesmos e entre a professora e estagiária.

Um pequeno número de alunos demonstrou, no início do trabalho, algumas dificuldades em explicar o seu pensamento no decorrer da apresentação da sua estratégia, no entanto, ao longo de todo o processo realizado foram notáveis evoluções por parte desses alunos. No final do trabalho, já mostravam estar mais seguros quando comunicavam as suas ideias aos colegas.

As tarefas provenientes de modelos matemáticos existentes em histórias, como já referi anteriormente, parecem motivar os alunos, dão sentido ao trabalho realizado, e, por isso, os alunos aparentam grande envolvimento com as tarefas e no processo de discussão das suas estratégias.

Através desta história, foi possível criar um ambiente propício à aprendizagem e ao desenvolvimento de diferentes tópicos matemáticos, bem como a articulação entre os mesmos. Ao longo deste percurso, os alunos revelaram grande interesse em resolver todas as tarefas propostas e em comunicar as suas ideias e pensamentos aos colegas e professores.

Os alunos envolveram-se no ambiente criado através da história, recorrendo muitas vezes a expressões presentes na narrativa para explicarem as suas estratégias, como por exemplo, em relação ao número de bananas por dia, a que cada macaco tinha direito, “*Dez, nem mais nem menos!*” (p.25). Desta forma, é possível salientar a importância das histórias para o desenvolvimento da comunicação matemática.

Essa comunicação, tendo subjacente o contexto da narrativa, permitiu que as crianças sentissem que têm um papel significativo no trabalho que estão a realizar, logo aparentaram grande motivação para aprender, trazendo e discutindo novas ideias, novos conceitos, que foram sendo aproveitados e orientados para a realização de novas aprendizagens.

Em suma, tal como mencionam Hierbert & Carpenter (1992), citados por Rodrigues (2011), “os alunos constroem conhecimento quando o ambiente de aprendizagem é propício ao desenvolvimento de interações” (p.152), um ambiente proveniente do contexto de uma história, que possibilita a interação, a comunicação matemática e, consequentemente, as análises e discussões em grande grupo, permite aos alunos a construção de um conhecimento, individual e coletivo, baseado em aprendizagens significativas.

4.2 Reflexões: prática pedagógica, investigação e limitações do estudo

A realização deste trabalho teve um *feedback* positivo por parte das crianças e da professora cooperante, tendo sido já divulgado em algumas formações contínuas de professores.

A utilização de modelos matemáticos presentes em histórias para trabalhar tarefas matemáticas é uma mais-valia para que os alunos se sintam motivados e envolvidos em todo o processo de aprendizagem.

É necessário que os professores escolham histórias com bons modelos matemáticos e que constituam bons contextos, para que os alunos se sintam desafiados com as tarefas matemáticas criadas a partir desses modelos.

Criar um ambiente que provoque o interesse dos alunos nas tarefas a realizar é fundamental para que as aprendizagens construídas sejam significativas.

Saliento, de igual forma, a importância do trabalho em grande grupo, através da análise e das discussões de estratégias e resoluções das tarefas dos alunos, fazendo com que estes sintam que têm um papel importante no desenrolar daquela tarefa, acabando por compreender se o raciocínio que fizeram está ou não correto e o porquê.

A realização do presente trabalho de investigação, como mencionado anteriormente, ocorreu em tempo de estágio e, por isso, fui parte integrante do mesmo, não fui apenas uma investigadora que observou o trabalho realizado por outro professor, mas também participei, orientando todo este trabalho.

A professora cooperante trabalhou comigo, apoiando-me e auxiliando-me sempre que necessitei, orientando-me sempre e fazendo-me refletir sobre alguns aspetos realizados e outros que poderia realizar, de maneira a que melhorasse a minha prática ao longo do trabalho, e consequentemente que o trabalho progredisse positivamente, fazendo com que cada aula constituísse um novo desafio, com novas e significativas aprendizagens para os alunos.

Percebi que, muitas vezes, os alunos comunicam ideias muito interessantes e que seria muito importante discutir essas ideias naquele momento, e acabei por deixá-las por ali, não dando continuidade. Penso que foi uma das limitações deste estudo, porque apesar de um professor ter os seus objetivos e, de certa forma, um planeamento do trabalho, deve aproveitar as oportunidades que os alunos nos dão no decorrer das aulas e das discussões das tarefas, para podermos ir mais longe e ao encontro das necessidades dos alunos.

Ao visualizar os vídeos para análise, percebi que tive algumas falhas na minha atuação, no entanto, permitiu que fizesse uma reflexão, percebendo como poderia melhorar a minha prática pedagógica.

Será interessante que as ideias deste estudo sejam desenvolvidas noutras investigações, utilizando outros modelos matemáticos, outras histórias, outros contextos educativos, de modo a que seja possível provar que a matemática não tem de ser vista como uma disciplina difícil, que os alunos receiam porque através de contextos motivadores, existentes em histórias ou outros suportes, é possível envolver os alunos nas suas aprendizagens, motivando-os para realizar tarefas matemáticas e desenvolver conhecimento matemático.

Referências Bibliográficas

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Afonso, N. (2005). *Investigação Naturalista em Educação. Um guia prático e crítico*. Porto: ASA
- Aguiar, S. (2013). *A motivação dos alunos para o sucesso na matemática*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa.
- Agrupamento de Escolas Conde de Oeiras. (2012). *Projeto Educativo do Agrupamento Conde de Oeiras*. Disponível em: <http://www.condeoeiras.edu.pt/admin/arquivo/PEA-11-14.pdf>
- Bettelheim, B. (2011). *Psicanálise dos Contos de Fadas*. Lisboa: Bertrand Editora.
- Boavida, A., Paiva, A., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A Experiência Matemática no Ensino Básico: Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- César, M., et al (2000). Interacções sociais e Matemática: ventos de mudança nas práticas de sala de aula. Em *Interacções na aula de Matemática*. (pp. 47-83). Viseu: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, Secção de Educação Matemática.
- Day, C. (2006). *Paixão do ensino*. Porto: Porto Editora.
- Egan, K. (1994). *O uso da narrativa como técnica de ensino*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.

- Estanqueiro, A. (2010). *Boas Práticas na Educação – O Papel dos Professores*. Lisboa: Editorial Presença.
- Fernandes, D. (1991). *Notas sobre os paradigmas da investigação em educação*. Noesis, 3.
- Homem, C., Gomes, B. & Montalvão, R. (2009). *Workshop vivencial para pais e filhos – A importância da criatividade*. Cadernos de Educação de Infância, Dezembro.
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão Panorâmica da Investigação-Ação*. Porto: Porto Editora.
- Menezes, L. (2011). Matemática, Literatura & Aulas. *Educação e Matemática.*, 115, pp. 67-71.
- Ministério da Educação (2007). *Programa de Matemática Ensino Básico*. Lisboa.
- Ministério da Educação (2013). *Programa de Matemática Ensino Básico*. Lisboa.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2008). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: APM.
- Ponte, J., & Serrazina, L. (2000). *Didáctica da Matemática do 1º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Reis, L. R. (2005). *Rejeição à matemática: causas e formas de intervenção*. Brasília: UCB.
- Rodrigues, A. P. A. (2008). *A literatura para crianças, meio de potenciar aprendizagens em Matemática*. Dissertação de Mestrado, Universidade Aberta.
- Rodrigues, M. P. (2011). *Histórias com matemática: sentido espacial e ideias geométricas*. Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa.
- Sarmiento, T. (2009). *Contextos de vida e aprendizagem da profissão*. In João Formosinho (Coord.) (2009). *Formação de Professores – Aprendizagem Profissional e Ação Docente*. (pp. 303 – 327). Porto: Porto Editora.

- Sousa, H. (2005). O Ambiente de Aprendizagem e a Matemática. *Educação e Matemática.*, 83, pp. 35-40.
- Sousa, M. J. & Baptista, C. S. (2011). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios*. Lisboa: Pactor.
- Torrado, A. (1994). *Conto Contigo*. Porto: Civilização Editora.
- Valério, N. (2004). *Papel das representações na construção da compreensão matemática dos alunos do 1º ciclo.*, Tese de Mestrado, Universidade de Lisboa. Lisboa: APM.
- Yackel, E., Cobb, P., Wood, T., Wheatley, G. & Merkel, G. (1991). A importância da interacção social na construção do conhecimento matemático das crianças. *Educação e Matemática.*, 18, pp. 17-21.

Anexos

Ainda não estão contentes?



25

Esta história passou-se numa aldeia de macacos, dessas que há nos Jardins Zoológicos, suponho que conhecem o género. Os macacos, que lá vivem, saltam de casa em casa, zaragateliavam uns com os outros, fazem momicas, coçam o piolhinho, enfim, entretêm-se.

Entretidos que estão nem ligam às pessoas, que os observam, tão divertidas como se estivessem no Palácio dos Espelhos, daqueles deformantes, não sei se me faço entender...

Foi um desses visitantes do Jardim que me contou a história das bananas, história bem comprida e complicada, mas que eu farei os possíveis por resumir. Aí vai, sem mais comentários nem delongas.

Quem mais mandava na aldeia não morava nela. Era o tratador, que todos os dias trazia, num grande cesto, a ração de bananas para a macacada. Recebido sempre de braços abertos, o tratador era, como se imagina, muito popular, na aldeia.

Estava, desde há muito, decidido que a cada macaco calhava, por dia, uma quantidade certa de bananas. Dez, nem mais nem menos!

Dava gosto vê-los, em bicha certinha e ajuizada, para receberem, logo de manhã, a parte que lhes cabia do muito peso de bananas, que o tratador carregava, no cesto.

— Dez para ti... Dez para ti... Dez para ti... — distribuía o tratador.

Mas os macacos, a certa altura — e aqui é que começa, propriamente, a nossa história — puseram-se a protestar que dez bananas a cada um não chegavam para vencer a fome.

— Aí não chegam? — resmungou o tratador. — Esperem que já vos arranjo! Pois, a partir de amanhã, vão passar a ter duas refeições.



26

E assim aconteceu. Ao almoço, o tratador trazia cinco bananas para cada macaco. E, à fardinha, para o jantar, trazia outras cinco bananas.

A macacada ficou mais satisfeita.

Mas, passado tempo, as contas da barriga continuaram a não bater certo e os macacos exigiram ao tratador aumento de ração.

— Ai querem mais? — resmungou o tratador. — Não vos chega o que têm? Pronto: vão ganhar uma nova refeição: a merenda. Passam a comer quatro bananas ao almoço, duas bananas à merenda e quatro bananas ao jantar.

A macacaria em peso deu vivas e bateu palmas à generosidade do tratador. Três refeições de bananas? Que rica vida!

Mas, mesmo assim, tempos depois, a barriga dos macacos protestava que era pouco.

— Ainda não estão contentes? — resmungou o tratador. — Nesse caso, só vejo uma solução: começar o dia com um belo pequeno-almoço de uma banana. Depois, ao almoço, comem quatro bananas; ao lanche, duas bananas; e ao jantar, três bananas. Que acham?





27

Os macacos estavam encantados. Aquele tratador era um amigo fixe, o grande protector da maçacada.

Só a barriga dos macacos não se conformava com o sistema. Porque seria?

E houve novos protestos lá na aldeia, mais exigências, manifestações de desagrado...

— Não sei, francamente, que mais hei-de inventar para vos fazer felizes — discursou o tratador. — Vendo bem, temos de inaugurar, cá na aldeia, o regime das ceias de banana, para ver se pega a moda.

E assim foi. O tratador fartava-se de caminhar todo o dia para a aldeia dos macacos. De manhãzinha, trazia-lhes uma banana. Ao almoço, três bananas. À merenda, duas bananas. Ao jantar, três bananas. Finalmente, à cela, uma banana.

Será que os macacos ainda não estão contentes? Parece que não. Eles nem sabem bem porquê, mas sentem na barriga que, apesar da boa vontade do tratador e de tantas refeições por dia, as bananas não lhes chegam para a fome. Esquisito, não acham?

Entretanto, o tratador continua a fazer contas. Ele tem mais soluções de reserva. Até, segundo parece, já foi comprar uma faca de cortar bananas, prevendo novas possibilidades... ■

